

## "Laboratorio di informatica multimediale"

### **Programma- manifesto del corso**

Il significato dell' aggettivo "multimediale" ha subito un notevole cambiamento dal 1980 ad oggi.

Nato inizialmente nell' industria culturale per significare l' uso sinergico di diversi mezzi di comunicazione di massa, ognuno dei quali aveva caratteristiche di produzione, diffusione e fruizione diverse - la radio, la TV, la stampa, l' affissione, la pubblicazione di audio e videocassette – si è via via trasformato sino a significare l' uso contemporaneo di segnali destinati ad aree percettive diverse del nostro cervello: il testo scritto, il testo parlato, la musica, la foto, il grafico, il filmato. (Non sono ancora stati pienamente inclusi fra i "segnali multimediali", e per ottimi motivi, quelli destinati a organi di senso basati sul contatto: tatto, odorato e gusto.)

Questo è avvenuto soprattutto per la progressiva unificazione, delle tecnologie di produzione e diffusione di questi segnali, in due sole tecnologie: la registrazione digitale (audio, video e videoscrittura) e la comunicazione telematica.

Il corso "Laboratorio di informatica multimediale" si propone di dare agli studenti gli strumenti di base necessari a capire, utilizzare e sperimentare queste due tecnologie.

Argomenti trattati ed esercitazioni di laboratorio:

- tecnologie di comunicazione via rete
  - comunicazione uomo- macchina
  - comunicazione macchina- macchina
  - comunicazione uomo- uomo
    - sincrona e asincrona
    - push e pull
    - uno a uno, uno a molti, molti a molti, molti a uno
  - tecniche d' uso efficace della rete.
- codifica di (iper) testi
  - rappresentazione dei dati simbolici
  - ASCII, ASCII esteso, Unicode e codifiche
  - HTML
    - storia e versioni
    - conformance e verifica
    - accessibilità e verifica
  - uso della grafica
  - uso efficace del colore

- registrazione digitale
  - sensori ed effettori; conversioni analogico- digitale
  - ridondanza e compressione: conoscenza fattuale e conoscenza procedurale
  - codifiche e formati dei file audio e video

## Programma svolto

NB: ogni “punto” si riferisce ad un incontro in aula (2 ore di lezione)

### 1. 6 ottobre 2006

Indagine sulla disponibilità fra gli studenti di strumenti di elaborazione e comunicazione in rete (soprattutto e-mail); configurazione lista di distribuzione LabInfoMM2006- 2007.

Esposizione degli strumenti di teleLaboratorio a disposizione del corso:

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/Strumenti/LabInfoMM.htm>

Comunicazione uomo- macchina: concetto di sessione TCP, client- server, esempio di connessioni telnet a un server Web e a un server mail:

```
C:> telnet
telnet> open www.google.it 80
GET / HTTP/1.1
Host: %s

HTTP/1.1 200 OK
Cache-Control: private
Content-Type: text/html
Set-Cookie:
PREF=ID=3086695e93534ecd:TM=1129481453:LM=1129481453:S=37vo5bfNF2fabCYg;
expires=Sun, 17-Jan-2038 19:14:07 GMT; path=/; domain=.google.com
Server: GWS/2.1
Transfer-Encoding: chunked
Date: Sun, 16 Oct 2005 16:50:53 GMT

9db
<html><head><meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=ISO-
8859-1"><title>Google</title><style><!--
body,td,a,p,.h{font-family:arial,sans-serif;}
.h{font-size: 20px;}
.q{color:#0000cc;}
/-->
</style>
<script>
```

```
<!--
function sf(){document.f.q.focus();}
// -->
</script>
</head><body bgcolor=#ffffff text=#000000 link=#0000cc vlink=#551a8b
alink=#ff0000 onLoad=sf() topmargin=3 marginheight=3><center> ecc. ecc.
```

```
telnet> open mail.tin.it 25
Trying 62.211.72.20...
Connected to mail.tin.it (62.211.72.20).
Escape character is '^]'.
220 vsmtpl4.tin.it ESMTP Service (7.2.060.1) ready
HELO whitehouse.gov
250 vsmtpl4.tin.it
MAIL FROM: <bush@whitehouse.gov>
250 MAIL FROM:<bush@whitehouse.gov> OK
RCPT TO:trusso@tin.it
501 Syntax error in parameters or arguments to RCPT command
RCPT TO:<trusso@tin.it>
250 RCPT TO:<trusso@tin.it> OK
DATA
354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF>
From: George Bush
TO: Tony Blair
Subject: news about iraqi petroleum
```

```
Tony, call me as soon as possible-Kofi Annan has just told me something...
George
.
250 <4336E405008D3067> Mail accepted
```

Connessione ad un server di accesso remoto alla shell (“telnet” nel senso comune del termine):

```
telnet> open otaku.freeshell.org 23
Trying 192.94.73.2...
Connected to otaku.freeshell.ORG (192.94.73.2).
Escape character is '^]'.

sdf.lonestar.org (ttyr1)
if new, login 'new' ..

login: trusso
Password:
Last login: Sun Oct 16 15:02:54 2005 from host127-171.pool8260.interbusiness.it
on ttypb
Copyright (c) 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004
    The NetBSD Foundation, Inc. All rights reserved.
Copyright (c) 1982, 1986, 1989, 1991, 1993
    The Regents of the University of California. All rights reserved.

You have mail.
you have 2 pending notifications
type 'notify -r' to retrieve them
$
```

Primi comandi essenziali Unix: vedi

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006->

[2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/001- ComandiUnix.pdf](http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/001-ComandiUnix.pdf)

Altri utenti sullo stesso sistema, come comunicare con essi: talk

Esercitazione in aula (e chi non può, a casa):

aprire un telnet sulla macchina otaku

posizionarsi nella directory <home>LabinfoMM2006-2007/

creare una directory personale *CognomeNo*

## 2. 13 ottobre 2006

Altri comandi essenziali Unix: completato

[http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/001- ComandiUnix.pdf](http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/001-ComandiUnix.pdf)

ls, ls -l, ls-la, cd, pwd: **viste** da “terminale nero” sul system file del sistema remoto

Altra possibile vista: **FTP**

Client grafico per windows (Wsftp). Scaricabile da

[http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/software/ws\\_ftple98.exe](http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/software/ws_ftple98.exe)

Configurazione di Wsftp: didatticamente, impostato così':

Options -> Extensions

eliminate tutte le estensioni che verrebbero trasferite in modalità “ASCII”: in questo modo, TUTTI i file vengono trasmessi “bit per bit”, in formato BINARIO.

Prove di trasmissione di file creati su Windows e trasmessi su server Unix in binario, e viceversa:

```
$ hexdump -C pippo
00000000  70 69 70 70 6f 0a 70 6c  75 74 6f 0a 70 61 70 65  |pippo.pluto.pape|
00000010  72 69 6e 6f 0a 70 69 70  70 6f 20 70 6c 75 74 6f  |rino.pippo pluto|
00000020  20 70 61 70 65 72 69 6e  6f 0a                                |paperino.|
0000002a
```

Inviato su Windows, il notepad lo visualizza come

```
pippo?pluto?paperino?pippo pluto paperino?
```

Stesso file creato su Windows e inviato a Unix:

```
$ hexdump -C uno.txt
00000000  70 69 70 70 6f 0d 0a 70  6c 75 74 6f 0d 0a 70 61  |pippo..pluto..pa|
00000010  70 65 72 69 6e 6f 0d 0a  70 69 70 70 6f 20 70 6c  |perino..pippo pl|
```

```
00000020 75 74 6f 20 70 61 70 65 72 69 6e 6f 0d 0a      |uto paperino..|
$
```

Interpretazione dei caratteri ASCII e dei caratteri speciali di fine record **0a** e **0d**, e cenni sui caratteri di controllo usati per le telescriventi (tty) :

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/001-ASCIIChart.pdf>

Perchè Windows usa 0a E 0d (stampanti stupide), mentre Unix usa solo 0a.

Caratteri “speciali” (con accenti ed altri segni diacritici d' uso nazionale):

aggiungendo su Windows una riga

**èéòçà°ù\$î£\$**

```
$ hexdump -C uno.txt
00000000 70 69 70 70 6f 0d 0a 70 6c 75 74 6f 0d 0a 70 61 |pippo..pluto..pa|
00000010 70 65 72 69 6e 6f 0d 0a 70 69 70 70 6f 20 70 6c |perino..pippo pl|
00000020 75 74 6f 20 70 61 70 65 72 69 6e 6f 0d 0a e8 e9 |uto paperino....|
00000030 f2 e7 e0 b0 f9 a7 ec a3 24 |.....$|
00000039
```

Perchè non è possibile controllare come verranno visualizzati i caratteri > 127:

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/003-wikipedia.org-ISO8859.html>

### 3. 27 ottobre 2006

Discussione sul significato di Multimedialità

Esposizione del piano del corso (vedi programma – manifesto del corso)

Definizione di numero come insieme quoziente dell' insieme degli insiemi relativamente all' equipotenza

Rappresentazione dei numeri:

- con un insieme rappresentante
- con simboli significanti un insieme rappresentante (1,2,3,I,V,X)
- in notazione posizionale: base 10, 2, 8, 16

Comunicazioni via rete:

Differenza fra commutazione di linea e commutazione di pacchetto

Funzione dei routers, redirezione dei pacchetti in caso di guasto

Spiegazione di termini:

uno a uno, uno a molti, molti a molti, molti a uno

sincrona e asincrona  
push e pull

**Tecnica fondamentale della comunicazione corretta:**

- usare la comunicazione push solo per brevi segnalazioni di novità e di disponibilità di altro materiale
- mettere a disposizione il materiale più ingombrante in modo che sia ottenibile con tecnologia pull
- nei messaggi push inserire i link al materiale disponibile in pull

**4. 10 novembre 2006**

Quand'è che un file non è *in nessun caso* leggibile come l' intendeva chi lo ha scritto:

esercitazione: visualizzare il file

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/esercitazioni/FileMisterioso.htm>

forzando, nel proprio browser, prima la visualizzazione in Europeo occidentale (ISO 8859- 1) e poi quella in Unicode utf- 8. Come si vedono le lettere accentate? E i caratteri dell' alfabeto greco? Perché è impossibile vederle entrambe correttamente?

Relazione fra codifica ASCII e le sue estensioni: i vari ISO 8859, l' utf- 8, cenni sulle codifiche proprietarie (ibm, Windows) – il simbolo Euro che “non dovrebbe esserci”.

Codifica di un file come meta- informazione sul suo contenuto. Dove mettere la metainformazione? La fallacia dell' estensione (.doc significa “creato da Word”, non “codificato in” Word2 o Word6 o Word7 o Word2000 o WordXP). La soluzione dell' HTML: i primi caratteri *devono* essere ASCII, dopo aver dichiarato il charset lo si può usare.

**Primo principio della comunicazione corretta:**

- la responsabilità della comprensione del messaggio sta al mittente
- il mittente deve assicurarsi, prima di inviare un messaggio, di utilizzare una codifica (lingua, canale sensoriale, codice) che il destinatario è in grado di interpretare
- quando ci si rivolge a una pluralità di destinatari, ricorrere alla codifica più semplice possibile che non impoverisce il messaggio (nella posta elettronica: ASCII *non* esteso)
- dovendo inviare un messaggio complesso, utilizzare esclusivamente standard aperti e diffusi

Pubblicazione di materiale informatico:

FTP pubblico – esempi d' accesso via WSftp e via browser

Come si segnala un link a una risorsa su ftp pubblico (o comunque ftp accessibile al/ai destinatari)

Web:

Cos' è uno “spazio Web”

Uso di un server Web come sostituto di un sito FTP (non sempre possibile, dipende dalla configurazione del server Web)

Uso di un server Web per la pubblicazione di ipertesti

Cos'è un ipertesto:

ipertesto come possibilità di approfondimento;

ipertesto come moltiplicazione dei percorsi narrativi

(vedi <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/004-UnIpertestoLetterario/>);

ipertesti ed ipermedia

l' HTML. Struttura di una pagina vuota:

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<HTML lang="it">
<HEAD>
<META http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
<TITLE>
Corso Laboratorio Informatica Multimediale - a.a. 2006-2007 - pagina
HTML vuota
</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
```

Questa pagina non &egrave; proprio completamente vuota...  
per vuotarla cancellare questa frase.

```
</BODY>
</HTML>
```

Scaricabile da:

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/esercitazioni/PaginaVuota.html> .  
(e, ovviamente, “salva con nome”)

Significato dei suoi tag e perché sono necessari.

I principali comandi HTML: HTML primer (da sapere *TUTTO*):

in inglese

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/005-HTMLPrimerPrintable.html>

in italiano

<https://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/005-HTMLPrimerPrintable.html>

Differenza fra tag logici e tag fisici e sua fondamentale importanza:

Difficoltà di accesso alle informazioni causate da varie forme di handicap sensoriali o motori.

Possibili interpretazioni dei tag logici da parte di browser vocali per non vedenti.

Handicap tecnologici: accesso via browser solo testo, via PC “poveri” e modem “lenti”, via smartphome (“ricchi” ma con canale di rete e di visualizzazione limitati)

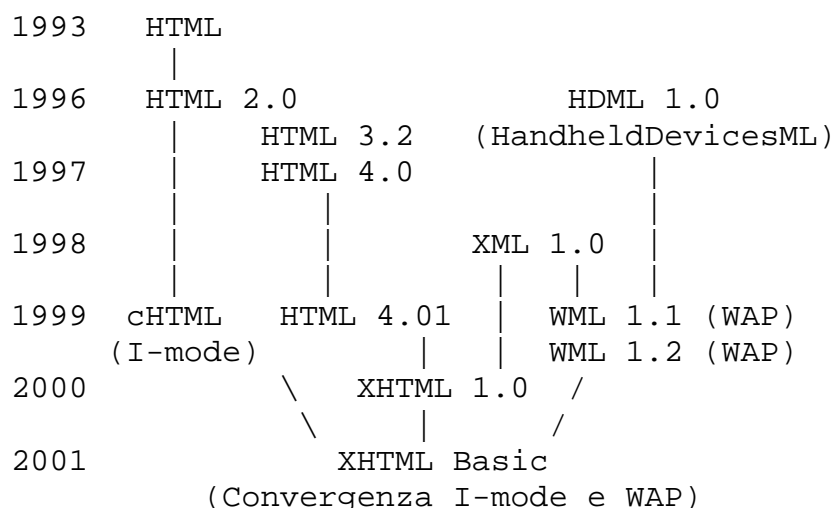
Dimostrazione del resizing possibile su un ipertesto che utilizza solo tag logici.

Esercitazioni per casa: punti 2 e 3 di

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/esercitazioni/EsercitazioniDaFare.html>

## 5. 17 novembre 2006

### I linguaggi di markup per gli ipertesti: nascita e storia.



Vedi

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/004-EvoluzioneHTML.html>

Approfondimenti sui tag citati nell' HTML primer.



Mancanza di rigore (“tolleranza”) della sintassi html. Conseguenze: impossibilità di separare il parsing dall' analisi semantica del contenuto.

Concetti base dell' XML. Elementi ed attributi. Separazione della semantica (significato di elementi ed attributi) dalla sintassi. Definizione della semantica in file a parte (Document Type Definition, DTD). Rigore della sintassi:

***Errors in XML documents will stop the XML program.***

*The W3C XML specification states that a program should not continue to process an XML document if it finds a syntax error. The reason is that XML software should be easy to write, and that all XML documents should be compatible.*

*With HTML it was possible to create documents with lots of errors (like when you forget an end tag). One of the main reasons that HTML browsers are so big and incompatible, is that they have their own ways to figure out what a document should look like when they encounter an HTML error.*

*With XML this should not be possible.*

### **Principi fondamentale della buona programmazione:**

- TUTTE le parentesi aperte si devono chiudere.
- TUTTE le parentesi aperte si devono chiudere nell' ordine inverso rispetto a quello usato per aprirle

XML si basa anche su altri due principi:

- a ..z e' diverso da A..Z.
- Tutto ciò che non è né quotato né parola chiave potrebbe essere una variabile.

XHTML – concetti base (formalismo rigoroso, chiusura dei tag (anche <hr/>, <br/>, <img ... />), distinzione fra maiuscole e minuscole, virgolette obbligatorie)

Specifiche degli standard: fonti originali

<http://www.w3.org/TR/html4>

specifiche dello standard Html 4.0

<http://www.w3.org/TR/xhtml1>

specifiche dello standard Xhtml 1.0

Verifica dell' aderenza allo standard dichiarato: uso del validatore w3c

<http://validator.w3.org/>

Principi di accessibilità

<http://www.w3.org/WAI/>

Verifica dell' accessibilità:

Elenco completo di tools: <http://www.w3.org/WAI/ER/existingtools.html>

Fra i quali da utilizzare:

<http://webxact.watchfire.com/>

<http://www.hisoftware.com/fulloptions.asp>

<http://www.cynthiasays.com/>

Per vedere una pagina come lo vedrebbe un browser strettamente standard:

<http://www.anybrowser.com/siteviewer.html>

(provatelo ad es. con [www.virgilio.it](http://www.virgilio.it)....)

## 6. 24 novembre 2006

Concetto di memoria come sistema multistabile o multistazionario.

Sistemi monostabili, bistabili, multistabili. Bit, etimologia e significato.

Significato convenzionale dello stato di un sistema: su/giù, aperto/chiuso, acceso/spento, vero/falso, zero/uno

Concetto di registro e meccanismo di riporto.

Ordine di grandezza dei numeri rappresentabili in una memoria.

Equazione fondamentale della pratica informatica:  $2^{10} = \text{circa } 10^3$ .

Kilo, Mega, Giga eccetera, errore di arrotondamento: 4 giga = 4.500.000.000 +.

Raggruppamento di bit. Nibble. Byte. Byte da 6,7,8,9,16 bit. Parole.

Convergenza sul byte da 8 bit e parole da 32 – 64 bit.

Rappresentazione di un qualsiasi numero astratto in una base data e procedimento inverso.

Rappresentazione dei numeri interi in parole. Uso per l'indirizzamento della memoria.

Rappresentazione numeri negativi. Modulo e segno, complemento alla base, alla base diminuita, eccesso M. Vantaggi e svantaggi, uso attuale.

Studiabile da

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/006- NumeriInBit- Uniud.csit.pdf>

(Pagine 65- 66)

Standard per la rappresentazione dei numeri floating point.

Studiabile da

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/006- NumeriInBit- Uniud.csit.pdf>

(Pagine 66- 67)

e da

[http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/007-wikipedia.org-IEEE\\_754.html](http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/007-wikipedia.org-IEEE_754.html) \_

Indirizzamento dei byte in memoria: Big e little endian

Consultabile su

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/008-ON%20HOLY%20WARS%20AND%20A%20PLEA%20FOR%20PEACE.htm> \_

## 7. 1 dicembre 2006

Strumenti di rete

comunicazione Macchina – Macchina:

Ping - esempi

Significato dei campi di output e in particolare del TTL.

Traceroute – esempi da univ, da area, da otaku

(vedi anche ultime esercitazioni su

<https://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/esercitazioni/EsercitazioniDaFare.html> \_)

Visualroute (cenno)

esercitazioni con visualroute (molto istruttive):

provare live da

<http://webtrace.uni2.net/>

si può scaricare la versione demo da

<http://download.visualware.com/networkmonitoring/index.html>

Esercizio: dove sta Otaku?

Quanto dista Trieste da Capodistria? Provare a raggiungere

[www.koper.si](http://www.koper.si) e [www.luka-kp.si](http://www.luka-kp.si) \_

DNS: nomi a dominio e numeri IP.

Funzionamento della query: .it, trieste.it, area.trieste.it, [www.area.trieste.it](http://www.area.trieste.it)

Differenza fra il campo “trieste” e il campo “www” nell' esempio.

Perché per test diagnostici dalla propria rete è meglio raggiungere macchine con il numero IP anziché con il nome a domini.

**Comunicazioni uomo – uomo:**

*panoramica su tutto*

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/002- NONWEB102001.HTM>

## 8. 15 dicembre 2006

Trasformata di Fourier – cenni ed aspetti interessanti la multimedialità.

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/009- BellezzaFourier.htm>

Dominio del tempo  $\leftrightarrow$  dominio delle frequenze, dominio spaziale  $\leftrightarrow$  dominio delle frequenze spaziali. *Warning*: non confondere le frequenze spaziali con le frequenze della radiazione elettromagnetica, queste sono già state messe fuori gioco dai recettori (pigmenti fotosensibili sulla retina o sull' elemento sensibile della camera digitale).

Suono puro ed armoniche. Somma di armoniche pari – effetto piano inclinato.  
Somma di armoniche dispari – effetto onda quadra (plateau)  
Trasformata discreta e trasformata discreta di numeri interi – DCT.  
Conservazione dell' informazione, reversibilità della trasformazione senza perdita.  
Cenno sul campionamento e sulla quantizzazione.

Trasformata spaziale di Fourier su immagini in bianco e nero:  
<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/009- FourierInSpace.html> (da sapere **tutto**)

Applicazioni pratiche: filtraggio delle immagini nel dominio delle frequenze.

Visualizzazione di varie immagini e riconoscimento “ad occhio” delle frequenze spaziali presenti in immagini a tratteggio, immagini con retinatura, ritratti e foto con piccoli particolari (es. Bosco)

Filtri passa basso ed effetto smoothing; comparsa delle armoniche nei campi a luminosità uniforme.

Filtri passa alto ed effetto di enfasi dei contorni e particolari; solarizzazione.

Filtri direzionali ed effetto di eliminazione di tratteggi

Disturbi più tipici che possono essere eliminati dalle immagini.

Esercitazioni pratiche con le applet:

<http://bigwww.epfl.ch/demo/fourierfilter/>

(Esame delle trasformate tipiche di immagini campione: ritratto, tratteggio)

("FourierHaus ") Filtri direzionali su FourierHAus, passa basso, passa alto e passa banda su immagini comuni (Molto interessante "Square ", "Sinus " e "masked Sinus ". Notare in "Square " il caratteristico aspetto "sale e pepe " dello sfondo, tipico di disturbi ad alta frequenza assolutamente casuali.)

Manipolazione delle immagini al microscopio con eliminazione dei disturbi:

<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/digitalimaging/processing/fouriertransform/index.html>

Nota bene l' opportunità di invertire il filtraggio mentre lo si tara, in modo da vedere quello che si elimina piuttosto che quello che resta (e controllare quindi che si sta eliminando solo rumore e disturbo e informazioni dell' immagine NON essenziali)

**9. 12 gennaio 2006**

Conoscenza procedurale e conoscenza fattuale.

Es. Tabelle delle funzioni trigonometriche:

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/009-TabellaAstronomiche.pdf>

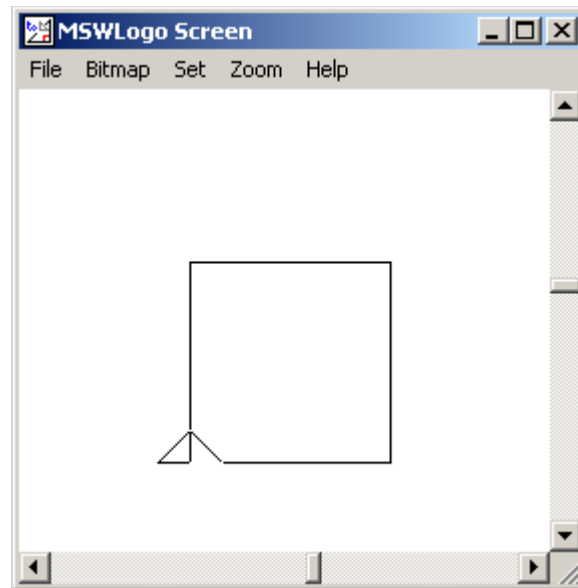
e calcolo con una serie convergente:

[http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/009- Serie di Taylor.html](http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/009-Serie di Taylor.html)

come funzionano in realtà le librerie trigonometriche: mix calibrato di conoscenza fattuale e conoscenza procedurale.

es **logo**:

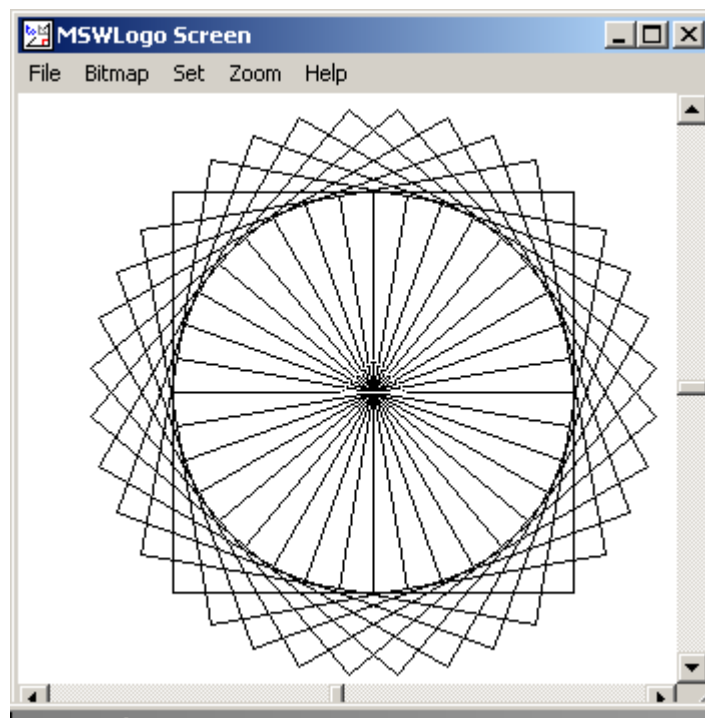
```
setxy 0 0
setxy 100 0
setxy 100 100
setxy 0 100
setxy 0 0
```



```
repeat 4[forward 100 rt 90]
```

(Come sopra)

```
repeat 36 [repeat 4[forward 100 rt 90] rt 10]
```



Provate a dare i comandi di conoscenza fattuale...

Compressione. Trasformazione di conoscenza fattuale in conoscenza procedurale.

Vedi <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/010-CompressioneEPanoramicaMM.pdf> , capitoli 1 - 3

Algoritmi di compressione e decompressione senza perdita ("lossless" NB: la

“compressione CON PERDITA” - “lossly”- non andrebbe chiamata compressione ma eliminazione di informazioni):

RLE - cenni, vedi il link di sopra

LZW - da notare l' algoritmo di creazione del dizionario, che è lo stesso in fase di compressione e di decompressione e consente quindi di non dover includere il dizionario nel file compresso. Vedi il link di sopra; eventuali approfondimenti (in inglese) su <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/009-lzwCompression.html>

e

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/010-lzwDataCompression.htm> .

Huffman

vedi il link di sopra; approfondimenti disponibili su <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/009-DiodatiCompressioneGrafica.htm> . .

Prove pratiche:

Applet creazione dizionario in algoritmo LZW:  
<http://www.cs.sfu.ca/cs/CC/365/li/squeeze/LZW.html>

Applet creazione ed esplorazione albero algoritmo Huffman:  
<http://www.cs.sfu.ca/cs/CC/365/li/squeeze/Huffman.html>

l' autore delle applet:  
<http://www.cs.sfu.ca/cs/CC/365/li/squeeze/>

**10. 19 gennaio 2006**

Registrazione digitale  
(**ossia: perché il vinile è decisamente superiore ai CD – per non parlare dell' MP3**)

Esaminiamo principalmente suoni, ma i concetti sono validi anche per le immagini.

Passi fondamentali: **campionamento, quantizzazione, compressione**

(sintesi: <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/011-TeoriaGeneraleAnalogicoDigitale.pdf> .

teoria: <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006->

[2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/012-approfondimenti-elet.polimi.it-ProblemiQuantizzazione.pdf](http://2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/012-approfondimenti-elet.polimi.it-ProblemiQuantizzazione.pdf) , diapositive 2 - 12).

### **Campionamento :**

automatico nella ripresa di immagini (ogni pixel registra l'intensità luminosa mediata nella sua estensione e scomposta in tre componenti colorate), deve essere effettuato ad hoc nella registrazione digitale sonora.

Teorema di Nyquist: un segnale periodico la cui trasformata di Fourier NON è nulla per tutte le frequenze eguali o superiori a una frequenza limite  $f_{\max}$  può essere ricostruito esattamente partendo da un suo campionamento (valori reali) effettuato con frequenza (detta "frequenza di Nyquist") pari a  $2 f_{\max}$  .

**!!Nota bene:** un brano musicale che inizia e finisce con silenzio può essere considerato un periodo di un segnale periodico che ripete all'infinito lo stesso brano, e quindi vale il teorema di Nyquist; quando invece si campiona un frammento di durata limitata (per es. 1 sec), la ricostruzione del segnale effettua sempre un'approssimazione, perché il segnale ricostruito inizia e termina con lo stesso valore, la stessa derivata prima, la stessa derivata seconda eccetera, mentre nel segnale iniziale ben difficilmente i valori iniziali e quelli finali sono eguali.

**Cosa accade** se nel segnale originali sono presenti  $f > f_{\max}$  ? Si crea un suono ALIAS di frequenza  $f_{\max} - (f - f_{\max})$ . Vedi <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/013-mariottim.interfree.it-aliasing.html> .

Quindi: prima di campionare un suono bisogna ELIMINARE tutte le frequenze eguali o superiori alla metà della frequenza di campionamento con un filtro "passa-basso".

Però: i filtri passa-basso non hanno mai una risposta "a scalino", ma piuttosto una risposta "a pendio" fra una frequenza di "inizio attenuazione" e una frequenza di "taglio totale"

Quindi: per riprodurre esattamente un suono, prima di campionarlo bisognerebbe sottoporlo a un filtro "passa-basso" con frequenza di "inizio attenuazione" SUPERIORE alla massima frequenza udibile (20.000 Hz) e frequenza di "taglio totale" INFERIORE alla metà della frequenza di campionamento.

*Con la frequenza di campionamento usata nei CD (44.100 Hz) questo è praticamente impossibile.*

### **Quantizzazione**

Ogni campione del segnale è un numero reale, ma per immagazzinarlo in un file bisogna trasformarlo in un numero intero. Questo si chiama QUANTIZZAZIONE.



La quantizzazione avviene tramite confronti fra il segnale campionato e segnali campione: un confrontatore per ogni livello (alta velocità ma pochi livelli per costi ragionevoli ) oppure uno per ogni cifra binaria del risultato (molti livelli a costi accettabili, ma dato che il processo deve essere iterato per ogni cifra per ogni campionamento, frequenze di campionamento massime minori). Per avere un'idea dei circuiti elettronici che fanno il confronto, vedi <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/014- didatticamente.net-ConvAnalDigit.html> , primo e secondo convertitore)

La quantizzazione introduce una differenza fra segnale originario e segnale registrato detta RUMORE DI QUANTIZZAZIONE. L'intensità del rumore dipende dal numero di bit utilizzati per registrare il segnale, vedi <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/012- approfondimenti-elet.polimi.it- ProblemiQuantizzazione.pdf> , diapositiva 16:

<b>BIT</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>24</b>
<b>Segnale/disturb o (rapporto in dB)</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>96</b>	<b>108</b>	<b>120</b>	<b>144</b>

Con 16 bit (tipico dei CD) il rapporto segnale/disturbo di quantizzazione è di 96 dB, che dovrebbe essere eccellente.

ATTENZIONE PERO': questo vale solo se il suono è registrato al livello massimo permesso dal CD. Se questo livello massimo è settato per reggere il volume massimo di un concerto rock, durante un “pianissimo” (magari nello stesso concerto) il rapporto Segnale/Disturbo può arrivare a 6 dB, decisamente schifoso.

Per di più, il rumore NON E' casuale, come un fruscio (rumor bianco), ma è molto correlato con il segnale. E questo dà ancora più fastidio. La prova è che “mascherando” il rumore di quantizzazione con un rumore veramente casuale di intensità doppia (+ 3 dB), il rumore aumenta ma il fastidio diminuisce.

### **Ma cos' è un dB???**

Non è una misura di intensità. Per usare i dB come misura di intensità bisogna prima fissare un' intensità di riferimento.

Un Bel (da Bell, simbolo B) è il logaritmo in base 10 di un rapporto 10:1. Cioè il numero puro 1. Il Bel non ha dimensioni fisiche.

3 Bel sono il logaritmo in base 10 di un rapporto 1000:1.

il deciBel o dB è un decimo di Bel. È il logaritmo di un rapporto 1,2589252...

3 dB sono il logaritmo di un rapporto 1,995... cioè in pratica 2.

Si usano i Bel e (sotto)multiplici perchè sono addittivi: un' amplificazione da 20 dB seguita da un' attenuazione da 13 dB porta ad un' amplificazione totale di 7 dB.

Rapporti in dB fra:

- il più leggero suono udibile  
+ 15 dB
- un sussurro  
+ 15 db
- un pianissimo orchestrale  
+ 30 db
- normale conversazione  
+ 30 db
- un fortissimo orchestrale  
+ 30 db
- suono che genera fastidio e concerto rock  
+ 15 db
- soglia del dolore  
+ 15 db
- jet in partenza

Molte volte si sente parlare di “un rumore da X dB”. La frase ha senso solo dopo aver fissato a cosa corrisponde un livello sonoro di 0 dB. Per convenzione, si pone questo livello a un' intensità sonora di  $10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>, che corrisponde più o meno alla soglia di udibilità per un orecchio normale di un suono a 1000 Hz.

Si può fissare in modo del tutto equivalente il valore di 120 dB all' intensità di 1 W/m<sup>2</sup>, che corrisponde più o meno alla soglia di fastidio, sempre per un orecchio normale a 1000 Hz.

● il più leggero suono udibile ( $10^{-12}$ W/m <sup>2</sup> )	0 dB
un sussurro	15 dB
● un pianissimo orchestrale	30 dB
● normale conversazione	60 dB
● un fortissimo	90 dB
● Soglia del fastidio e concerto rock (1 W/m <sup>2</sup> )	120 dB
soglia del dolore	135 dB
● jet in partenza	150 dB

QUINDI: la dinamica di una registrazione audio potrebbe benissimo andare da 15 a 120 dB “assoluti”, cioè essere una dinamica di 105 dB. Un buon dispositivo di registrazione analogica (nastro, vinile) lo permette. Per evitare il rumore di quantizzazione anche ai sussurri in questo caso limite, bisogna utilizzare 24 bit, che danno un rapporto Segnale/Disturbo minimo di  $(144 - 105) = 39$  dB, più che accettabile. Con 20 bit il rapporto Segnale/Disturbo minimo sarebbe di  $(120 - 105) = 15$  dB, accettabile ma inferiore a quello del

vinile.

**Conclusione: se volete registrare digitalmente da dischi di vinile, puliteli bene, usate un filtro passa basso che tagli fra 22.000 e 40.000 Hz, campionate a 96.000 Hz e usate 24 bit per canale.**

**Poi potete registrare il tutto in VAW, che supporta questo campionamento e questo numero di bit per sample.**

Vedi <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/016-WavEendianessDaTesina.pdf> ,

per approfondimenti (in inglese):

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/015-waveFilesFormat.html> \_

e

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/016-waveFilesFormat2.htm> \_

### **BIT RATE:**

da quanto detto, è chiaro che il bit rate necessario a trasmettere un suono digitale non compresso è dato da

$$\mathbf{BR = bit\ di\ codifica * frequenza\ di\ campionamento * numero\ canali.}$$

Per la telefonia, si usa  $BR = 8 * 8000 * 1 = 64.000$  bps

Per l' altissima qualità musicale in stereofonia, è necessario

$$BR = 24 * 96.000 * 2 = 4.608.000 \text{ bps.} = \mathbf{4,4\ Mbps.}$$

### **Come si arriva ai 128 Kbps di un mp3?**

#### **Compressione:**

Una volta digitalizzato un file audio (o grafico) può essere compresso con qualsiasi sistema lossless, RLE, LZW, Huffmann, senza perdere più nulla.

IN QUESTA FASE TECNOLOGICA, però, memorie e trasmissioni via rete sono ancora molto costosi, e quindi si cerca di risparmiare più spazio anche a costo do BUTTARE VIA QUALCOSA. Questo è il concetto di “**compressione lossly**” usata nel jpeg, mpeg e quindi mp3, che è un po' una contraddizione in termini: l' operazione fatta è PRIMA di eliminare alcune componenti audio o grafiche che SI PRESUME non verrebbero percepite, e POI di comprimere quanto resta.

Per i formati di compressione lossly, viene definito solo il formato del file e l' algoritmo di decompressione: l' algoritmo di compressione è arbitrario e quindi lasciato alla scelta di chi scrive i decodificatori. In generale:

- per le immagini (jpeg) si eliminano per lo più le alte frequenze spaziali locali (a meno che non siano molto importanti): più o meno, a seconda della qualità impostata nel programma convertitore che gira sul PC o sulla camera;
- per i suoni, si eliminano comunque le altissime frequenze, poi quelle “mascherate” da frequenze molto vicine con intensità molto superiore, poi quelle più “deboli” in assoluto. Alcuni approfondimenti di psicoacustica (in italiano) si trovano qui:  
<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/017-Perrone-compressaudio.htm> .

Viene mantenuto il segreto industriale o sull' algoritmo (per gli MP3) o sui parametri di eliminazione (per i JPEG).

### **Formato dei file MP3:**

il formato delle intestazioni è pubblico e si può vedere qui:

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/017-MP3Format.html> .  
 ( approfondimenti su <http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/consultazione/017-MP3FormatFromTheDefinitiveGuide.html> . )

il formato dei singoli chunk di dati è pubblico ma soggetto a royalties, chi è interessato deve **acquistare** il manuale.

## **11. 26 gennaio 2006**

Natura della luce. Spettro elettromagnetico. Composizione della luce bianca.

Proprietà di diffusione del vapore acqueo e delle polveri sottili. Perché il cielo è azzurro. Bianco. Grigio. Il colore complementare del tramonto.

[http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/018-Spettro\\_elettromagnetico.html](http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/018-Spettro_elettromagnetico.html)

[http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/018-Scattering\\_Rayleigh.ital.html](http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/018-Scattering_Rayleigh.ital.html)

[http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/018-Rayleigh\\_scattering.html](http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/018-Rayleigh_scattering.html)

La visione del colore. I pigmenti sensibili dei coni, RGB. La simulazione di qualunque tinta con tre fosfori emettitori RGB.

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006->

[2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/018- wikiImage- Cone-response.png.html](http://2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/018- wikiImage- Cone-response.png.html)

## **Risoluzione e profondità di colore:**

La produzione di un'immagine digitale, a partire da un'immagine virtuale (quale quella che si forma sull'elemento sensibile di una macchina fotografica) o da un'immagine fotografica di alta qualità, comporta sempre due processi che causano perdita dell'informazione: il campionamento spaziale e la quantizzazione.

Per campionare spazialmente un'immagine, la stessa viene suddivisa in tanti quadrati quanti sono i pixel della risoluzione desiderata: per ognuna delle componenti di colore, rosso, verde e blu, la luminosità di ogni punto viene mediata sull'intero quadrato, al quale viene attribuito uniformemente il solo valore medio. Tutti i dettagli interni ad ogni quadrato vengono irrimediabilmente perduti.

Si ottiene così una sorta di mosaico in cui ogni tessera ha un unico colore uniforme, e che assomiglia all'immagine originale solo se guardata da una distanza sufficiente a non percepire le singole tessere.

Le migliori fotocamere digitali di alta gamma oggi in commercio hanno la capacità di campionare spazialmente utilizzando 4096 x 3072 tessere, cioè 12.582.912 pixel o **12,5** Megapixel, risoluzione elevata ma comunque nemmeno lontanamente paragonabile a quella ottenibile con le migliori pellicole chimiche fotosensibili, che sono in grado di offrire una risoluzione di 200 linee/mm, grossomodo equivalenti, per un formato 13 x 18 cm, a 26.000 x 36.000 = **936** Megapixel.

La successiva quantizzazione approssima, per ogni componente di colore, la luminosità media di ogni tessera, che è una quantità analogica e quindi esprimibile con un numero reale, a un numero intero immagazzinabile su supporto digitale.

La quantizzazione a 24 bit, che è la massima visualizzabile sugli attuali comuni PC, riserva 8 bit a ognuna delle tre componenti colore. Ogni possibile sfumatura di colore presente nell'immagine originale viene così ridotta a 255 gradazioni di rosso, 255 gradazioni di verde e 255 gradazioni di blu.

Alcune fotocamere digitali di alta gamma hanno la capacità di raccogliere immagini di profondità cromatica superiore: fino a 36 o 42 bit per pixel (4.095 o 16.383 gradazioni per colore), non raggiungendo comunque mai la profondità di colore "analogica" ottenibile con la pellicola chimica.

Le immagini digitali memorizzate in formato JPEG hanno subito un'ulteriore trattamento di eliminazione dell'informazione registrata, detto "compressione con perdita": tutta la superficie dell'immagine è stata suddivisa in settori di 8 x 8 pixel, per ogni settore sono state estratte le frequenze spaziali con una trasformazione di Fourier, e la maggior parte di tali frequenze è stata eliminata a partire dalle più alte, con ulteriore perdita dei dettagli contenuti in ogni settore ed ulteriore appiattimento cromatico. Una successiva "compressione senza perdita" ha poi eliminato anche parte dell'informazione ridondante, ma con un processo reversibile che ne consente la ricostruzione, allo scopo di diminuire l'occupazione su disco.

## **Considerazioni qualitative e di copyright**

Il problema che si pone spesso ad un critico d'arte nella stesura di un testo è: come illustrare visivamente, per scopi di critica, di discussione o di insegnamento, le caratteristiche strutturali di un dipinto, quali ad esempio l'equilibrio delle masse, le linee direttrici, la prospettiva razionale come quella del Cenacolo di Leonardo e quella impossibile di "Ascending & descending" di Escher, la dominanza cromatica che distingue i periodi blu e rosa di Picasso?

Se per rispettare la legge deve limitarsi a riprodurre solo “parti” dell’ opera nell’ interpretazione della SIAE di “settori” o “particolari” del dipinto, ciò è chiaramente impossibile. L’ausilio grafico che deve essere dato è una visione d’ insieme.

E’ certamente legittimo e accettato che l’ immagine necessaria venga creata dal critico stesso in forma di schizzo a mano, perché in questo modo egli non riproduce, copiando, l’ opera in toto, ma solo parti di essa: quelle necessarie alla trattazione (contorni, linee prospettiche, coloritura approssimativa) e quelle minime necessarie a identificare o riconoscere l’ opera.

E’ chiaro che in questi schizzi viene riprodotta solo una piccola parte del contenuto informativo dell’ opera, eliminandone la maggior parte, ossia dettagli e sfumature, la cui eventuale trattazione può essere illustrata visivamente da immagini di particolari.

La riduzione di un’ immagine fotografica di alta qualità ad un’ immagine digitale a bassa risoluzione e limitata profondità cromatica produce esattamente la stessa perdita di contenuto informativo. **Con la differenza che, nel caso delle immagini digitali, la perdita d’ informazione può essere esattamente misurata.**

In base alla definizione di Shannon, infatti, l’ informazione veicolabile da un messaggio (o contenuta in un file) è pari al numero di bit necessario a trasmetterlo.

Il contenuto informativo di una foto digitale ripresa con le migliori apparecchiature digitali professionali oggi disponibili, esso risulta pari a 12 Megapixel x 42 bit/pixel = 504 Megabit.

Mentre il contenuto informativo di un’ immagine di risoluzione VGA visualizzabile su PC risulta pari a 640 x 480 pixel x 24 bit/pixel = 7,3 Megabit.

Il contenuto informativo della seconda risulta l’ 1,4 % della prima.

La “compressione con perdita” JPEG riduce ulteriormente questo contenuto informativo, ad un valore medio di ca 50 KiloByte = 400 Kilobit. Questo indicherebbe un contenuto informativo pari al 0,07 % della migliore immagine digitale. Bisogna però tener conto che parte della riduzione in dimensioni è dovuta non alla perdita d’ informazione, ma alla contestuale compressione senza perdita, che elimina informazione ridondante in modo che possa essere ricostruita in fase di visualizzazione. Quest’ operazione riduce le dimensioni di un file JPEG di un fattore che, per esperienza, risulta sempre inferiore a 5. Attestandosi prudenzialmente su questo valore, un’ immagine digitale di 640 x 480 pixel a 24 bit/pixel compressa JPEG ha un contenuto informativo inferiore allo 0,35 % della miglior foto digitale di partenza.

Si tenga presente che il contenuto informativo della miglior foto professionale ottenuta con pellicola chimica è superiore a quella della miglior foto digitale di un fattore stimabile a 75 per quanto riguarda la risoluzione, e di un valore difficilmente stimabile, ma sicuramente molto superiore ad 1, per la profondità cromatica. Con questi dati, un’ immagine digitale di 640 x 480 pixel a 24 bit/pixel compressa JPEG ha un contenuto informativo inferiore allo **0,0047 %** della miglior fotografia su pellicola da cui possa essere stata ricavata.

Non si azzarda neppure un raffronto con il contenuto informativo di opere originali, universalmente riconosciute come inimitabili, e di cui la miglior fotografia realizzabile resta soltanto un pallido fantasma.

Sostenere che l’ immagine JPEG di un dipinto, visualizzabile sullo schermo di un piccolo PC, possa costituire una copia dell’ opera originale equivale a sostenere che l’ indice di un libro sia una copia del libro stesso.

Entrambi sono solo una visione d’ insieme dell’ opera, osservata da una distanza che ne rende impercettibili **dal 99,7 % al 99,995 %** dei dettagli.

E, come il secondo, anche la prima deve essere considerata una riproduzione molto parziale dell’ opera, essendo di fatto costituita da: un numero percentualmente molto limitato di parti di una riproduzione fotografica dell’ opera, prese a campione, riprodotte con una ulteriore infedeltà cromatica, ed assemblate in modo da rendere dell’ originale una visione d’ insieme sì, ma

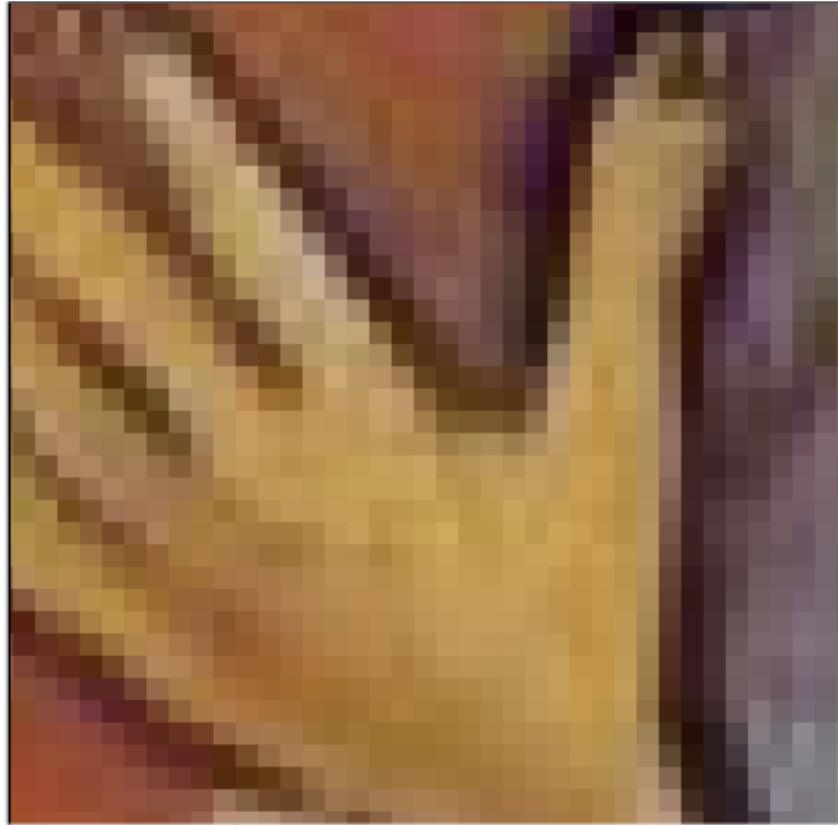
approssimativa e priva di dettagli.

E basta provare a stamparla, sia pure su una stampante di qualità fotografica, per rendersene conto *de visu*.

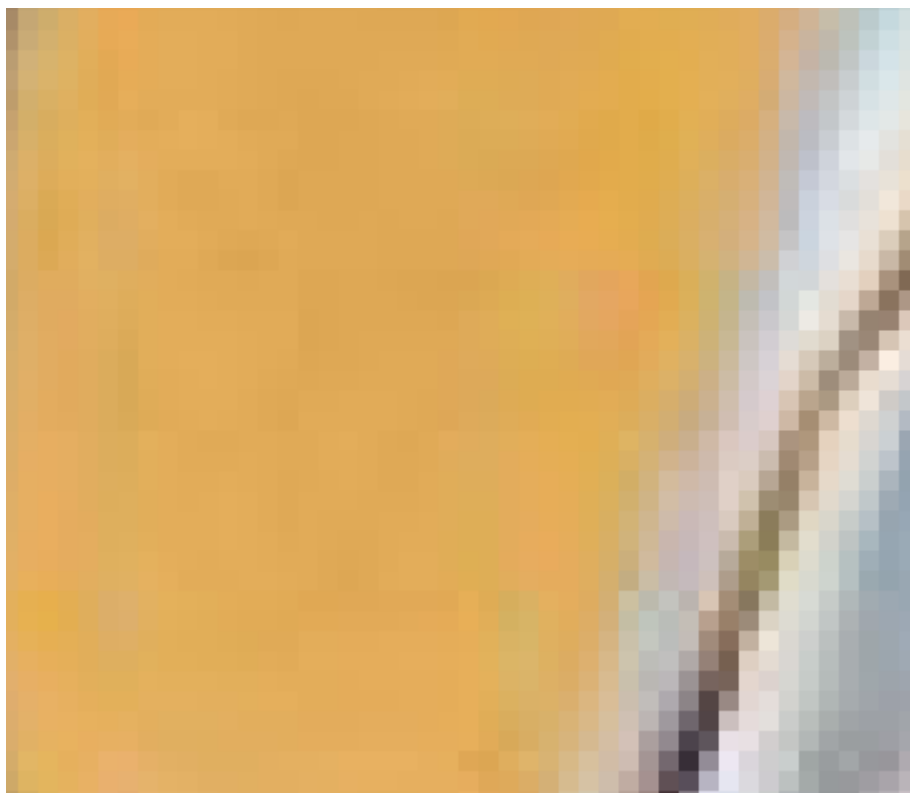


Una immagine JPEG (Picasso) il cui uso didattico è stato contestato dalla SIAE. Risoluzione: 432 x 450 pixel, occupazione 45.004 Byte pari a 360.032 bit





Un particolare ingrandito 10 volte, per metterne in evidenza la composizione a mosaico



Un altro particolare ingrandito 10 volte dove è evidente l'appiattimento cromatico JPEG (perdita di sfumature) nei settori composti da 64 tessere (8 x 8 pixel)

12. 2 febbraio 2006 (Last)

**Formato dei file JPEG:**

E' da sapere **a grandi linee** . Si trova qui:

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/018-il%20formato%20jpg.pdf> ..

Da notare che l' algoritmo di compressione è prefissato, ma i singoli produttori possono giocare sul rapporto spazio occupato / qualità, modificando la **matrice di quantizzazione** (Attenzione: questa non ha nulla a vedere con la quantizzazione del segnale in ingresso: è una matrice di coefficienti per cui vengono moltiplicate le varie componenti della trasformata di Fourier prima di approssimarle a numeri interi).

Fisiologia del colore

[http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/020- UsaEfficaceColore.pdf](http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/020-UsaEfficaceColore.pdf) ..

I formati dei file d' interscambio

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare/019-SuiFormatiDocumentali.pdf> ..

# **Esercitazioni**

## **Laboratorio Informatica Multimediale**

### **Anno Accademico 2006 - 2007**

Vedi:

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/esercitazioni/EsercitazioniDaFare.html>

# Modalità d' esame

## Laboratorio Informatica Multimediale

### Anno Accademico 2006 - 2007

Niente scritto, prova pratica (sugli strumenti trattati nelle esercitazioni proposte in rete) e colloquio.

Conteranno (come esercitazioni effettuata in itinere) la partecipazione alla mailing list documentata negli archivi e il contenuto delle vostre directories su otaku.

**Opzionale**, ma vi consente di condurre il vostro personale esame su un argomento che conoscete bene, la presentazione (almeno una settimana prima!!!) di una tesina (5- 10 pagine stampate) d' approfondimento su uno degli argomenti trattati nel corso, a vostra scelta.

Però **PRETENDO** che la tesina venga presentata non in un formato documentale ma come pagina/e HTML o XHTML:

- scritte in utf8 (permesso l'uso di simboli nominati o numerici),
- certificate W3C,
- prive di segnalazioni WAI di sicuri problemi di accessibilità, e
- con attenzione ai problemi degli
  - . ipovedenti (che devono poter ingrandire i caratteri senza dover riconfigurare i browser)
  - . daltonici (attenzione alle combinazioni di colore piacevoli ma invisibili)
  - . non vedenti (quindi, nessuna informazione essenziale nelle immagini, immagini d' esempio e grafici spiegati anche a parole).

All' orale pongo sempre tre domande, eguali per tutti:

1. qual'è l' argomento trattato in cui si sente più ferrato? (può essere quello trattato nella tesina, per chi l' ha presentata). Ne esponga con chiarezza i particolari più "tricky" (quelli su cui un principiante ha bisogno di essere messo in guardia per evitare errori ingenui che possono essere catastrofici).

2. apriamo una pagina a caso della documentazione didattica (quella contenuta nella directory "da studiare"

<http://enteos2.area.trieste.it/russo/LabInfoMM2006-2007/ProgrammaEMaterialeDidattico/daStudiare>), ne legga un paio di paragrafi e vada avanti lei.

3. qual' è l' argomento trattato in cui si sente **MENO** preparato? (può essere anche lo stesso trattato nella tesina, gli approfondimenti lasciano spesso più punti oscuri della prima lettura superficiale - "sapere di non sapere" è un merito, non un difetto.) Ne esponga con chiarezza i punti che non le sono chiari e perché'.

(Ovviamente è la terza domanda quella che può far meritare la lode).

Tommaso Russo

Nato nel 1947, fisico teorico per vocazione, fulminato lungo questa strada dall'informatica nel 1970, non se ne è più staccato. Ha operato principalmente nei settori dei sistemi operativi, dei linguaggi, del supercalcolo, degli algoritmi e delle reti, alle dipendenze di un produttore "storico" (L' Univac), dell' Università di Trieste (dove ha prodotto gran parte delle sue pubblicazioni), dell' Area Science Park (dove ha progettato e realizzato la rete interna e contribuito allo sviluppo della rete GARR).

Attualmente (2006) progetta sistemi telematici basati su terminali radiomobili e insegna all' Università e all' Area ogniqualvolta ne ha l' occasione.

Lo trovate a uno di questi indirizzi:

[russo@univ.trieste.it](mailto:russo@univ.trieste.it)

[tommaso.russo@com.area.trieste.it](mailto:tommaso.russo@com.area.trieste.it)

[trusso@tin.it](mailto:trusso@tin.it)