



Corso di

Progettazione

di sistemi multimediali

prof. Pierluigi Feliciati

a.a.2013/14

Modulo 1

informazioni, dati, risorse e sistemi:

dati/informazioni/risorse, formati, diritti correlati, supporti e dispositivi di accesso

dato



elemento o serie di elementi conosciuti o verificati;
elemento di un'informazione costituito da simboli
(Dizionario De Mauro)

Un dato (dal latino datum che significa letteralmente fatto) è una descrizione elementare, spesso codificata, di una cosa, di una transazione, di un avvenimento o di altro. In informatica, il termine indica un valore che può essere elaborato e/o trasformato da un automa o meglio da un elaboratore elettronico. (Wikipedia)

informazione



- L'informazione è ciò che, per un osservatore o un recettore posto in una situazione in cui si hanno almeno due occorrenze possibili, supera un'incertezza e risolve un'alternativa, cioè **sostituisce il noto all'ignoto, il certo all'incerto.**
- In altre parole, essa riguarda il **contesto in cui i dati sono raccolti, la loro codifica in forma intelligibile ed in definitiva il significato attribuito a tali dati.**

(Wikipedia, <http://it.wikipedia.org/wiki/Informazione>)

informazione



- La **codifica** dell'informazione consiste nel trasformare una informazione **generica** in una informazione **comprensibile da un dispositivo** o che sia adatta alla successiva elaborazione.
- L'elaborazione dei dati può portare alla **conoscenza di un'informazione**. Ogni tipo di dato dipende dal codice e dal formato impiegati

Nella Storia il concetto di informazione si è evoluto e differenziato: informazione è in generale **qualunque notizia o racconto**, inoltre **qualunque comunicazione scritta o orale** contiene informazione. I dati in un archivio, ma anche la configurazione degli atomi di un gas sono informazione. L'importanza è stata riconosciuta solo nel XX secolo, vediamo perché:



Dalla materia all'informazione

Un possibile percorso: la transizione del business

L'evoluzione economico-industriale della società occidentale può essere interpretata secondo tre fasi:

1 - Dapprima l'attenzione è stata rivolta alla produzione di beni materiali, nella società pre-industriale: **gestione della materia**

... producendo beni materiali, ci si è anche resi conto dell'importanza di produrre in modo efficiente, nella

2 - società industriale: **gestione dell'energia**

... impiegando energia, ci si è resi conto dell'importanza di controllare adeguatamente la produzione, nella

3 - società post-industriale: **gestione dell'informazione**

informazione e *mondi*

informazione fisica, percezione e rappresentazione (da K.Popper)



La conoscenza umana è di natura congetturale e ipotetica, e trae origine dall'attitudine dell'uomo di risolvere i problemi in cui si imbatte...



Informazione e supporti

**l'informazione è sempre portata da o
trasmessa su o memorizzata in o
contenuta in qualcosa che**

NON E' INFORMAZIONE,

quindi:

***l'informazione è disponibile solo se è accessibile
il supporto (quel qualcosa) che la mantiene***



Informazione e supporti

Ogni supporto ha caratteristiche proprie:

- **alcuni sono migliori per la trasmissione di informazione** (es. l'aria, un cavo elettrico, una fibra ottica)
- **altri per la sua memorizzazione** (es. un foglio di carta, un Compact Disk)

La stessa informazione può essere scritta su supporti differenti e uno stesso supporto può portare informazioni differenti!

informazione e linguaggio

codifica e decodifica



La **relazione tra informazione e supporti** è complessa: l'insieme delle **regole** di tale relazione è una delle basi di un linguaggio

- la **codifica** è l'operazione di trasmissione/fissazione dell'informazione su un supporto
- la **decodifica** è il recupero/la lettura di informazione da un supporto

informazione e linguaggio codifica e decodifica



L'**informazione** consiste nella ricezione di un messaggio tra un insieme di possibili messaggi.

La definizione esatta è che l'**informazione** si rappresenta usando un numero finito di simboli affidabili e facilmente distinguibili.



informazione e linguaggio codifica e decodifica

I singoli atomi di informazione (**simboli**), combinati secondo una **configurazione ordinata** basata su una codifica/decodifica comprensibile, costituiscono **un messaggio**. Ovviamente, **più è ampio l'insieme di simboli usato, maggiore l'informazione di quel simbolo.**

Se si riduce l'unità elementare a solo due stati/simboli (**sì o no, 1 o 0, acceso o spento...**) si ottiene il massimo sia nell'economia dei simboli usati che nei messaggi possibili, semplificando la comprensibilità

informazione e linguaggio codifica e decodifica



All'interno delle **apparecchiature digitali** l'informazione è rappresentata mediante livelli di tensione o mediante magnetizzazione di dispositivi appropriati.

Le richieste di affidabilità ci impongono che tali simboli **per una maggiore efficienza siano due:**

si hanno appunto **solo 0 e 1**, corrispondenti a 2 livelli di tensione (standard TTL: 0/5 V; standard RS-232: +12 / -12 V) che vanno a formare la **numerazione binaria**



informazione e linguaggio

codifica e decodifica

La **codifica binaria** rappresenta allora l'alfabeto più semplice possibile per la codifica: **2 simboli per esprimere tutto**. I computer **si basano su questa codifica**, espressa in **bit** (da *binary digit*, numero binario) combinati in successioni ben formate di **2^n** possibilità, dove **n** rappresenta il numero di bit

2^3 = 8 successioni composte ciascuna da 3 bit:

000, 001, 010, 100, 100, 101, 110, 111

A una successione composta da **8 bit** (**2^8** bit = 256 successioni) si dà il nome di **byte**, il cui nome deriva dalla parola inglese bite (boccone, morso) e i suoi multipli kilobyte (10^3 , mille), megabyte (10^6 , milione), gigabyte (10^9 , miliardo), terabyte (10^{12} , bilione), etc.



dai bit alle risorse digitali: la convergenza al digitale

Attraverso diversi metodi di codifica standardizzata si **associano alle successioni di bit** valori numerici, caratteri alfanumerici, stati del sistema , valori fisici, etc.

Si parla così di **informazione digitale** (basata su digits, numeri) e conseguentemente di *convergenza al digitale*, riferendosi alla attuale possibilità di **campionare in digitale tutti i messaggi possibili** (testi, numeri, suono, video, azioni meccaniche, onde radio, etc.) espressi tramite la stessa codificazione digitale.



dai bit alle risorse digitali: la convergenza al digitale

Ma che significa **campionare**?

Nella *teoria dei segnali* il campionamento è una tecnica che consiste nel **convertire un segnale continuo nel tempo in un segnale discreto**, valutandone l'ampiezza a intervalli di tempo regolari (nell'audio)

In *statistica* il campionamento è un metodo per **selezionare un campione rappresentativo di un determinato insieme di dati**, in modo da ottenere **risultati generalizzabili**

Più in generale, la conversione da analogico a digitale obbliga a campionare, nel tempo o nello spazio, i dati necessari alla rappresentazione tramite codifica binaria



Analogico e digitale

Analogico

si intende un segnale che è la rappresentazione o trasformazione di una grandezza fisica tramite una sua analoga. Esempi:

secondi (tempo) ↔ angolo della lancetta dell'orologio

segnale acustico → segnale elettrico (microfono)

segnale elettrico → segnale acustico (altoparlante)

temperatura ↔ altezza in mm del termometro a mercurio

In **elettronica**, per analogico si intende il modo di rappresentare il segnale elettrico all'interno di una data apparecchiatura (che lavora sotto potenziale elettrico); il segnale è detto analogico quando **i valori utili che lo rappresentano sono continui (infiniti).**

Analogico e digitale



Digitale

In informatica ed elettronica ci si riferisce a tutto ciò che viene rappresentato con numeri o che opera manipolando numeri.

Il termine deriva dall'inglese *digit*, che significa cifra, che a sua volta deriva dal latino *digitus*, che significa dito [attenzione a non confondere *digitare* con *digitale*!]

Ciò che è digitale è contrapposto a ciò che invece è analogico, **continuo**, potenzialmente infinito, non analizzabile entro un insieme discreto di elementi. Digitale lavora con un **insieme finito di elementi**.



dai bit alle risorse digitali

le **successioni informative binarie**, sia che siano disponibili localmente (cioè nella nostra macchina) oppure solo in rete, sono dette **oggetti digitali** o meglio **risorse digitali**:

risorse per la funzione informativa, di fonte che rivestono

digitali per il loro formato di codifica (e dunque per la conseguente necessità di disporre di dispositivi di decodifica per accedervi)

dai bit alle risorse digitali(zzate)



Le risorse digitalizzate

Sono per semplicità, le **riproduzioni digitali di oggetti informativi analogici** (su carta, pergamena, pietra, cera, tela etc.) o le rimasterizzazioni digitali di **registrazioni audio o video** su supporto magnetico.

Una fotografia digitale è una risorsa digitale, una fotografia stampata e scannerizzata è una risorsa digitalizzata.

Non sono le ridigitazioni di testi con strumenti elettronici (il risultato sono due risorse distinte, quella analogica – il *manoscritto* - e quella nuova, digitale).



I formati delle risorse digitali

I formati dei dati in formato digitale sono la **modalità con cui i dati vengono rappresentati elettronicamente in modo che i programmi possano elaborarli.**

Per elaborare un file, un programma deve sapere come i dati vi sono “memorizzati”

Il formato specifica la codifica adottata, ovvero la **corrispondenza fra la rappresentazione binaria e i dati rappresentati**



I formati delle risorse digitali

In *informatica*, un formato di file è la **convenzione che viene usata per leggere, scrivere e interpretare i contenuti di un file.**

Poiché i **file sono insiemi ordinati di byte**, cioè di semplici numeri, per poter associare al loro contenuto cose diverse si usano convenzioni che **legano i byte ad un significato**, ovvero alle caratteristiche dell'informazione codificata (testo, immagine, suono...)



I formati delle risorse digitali

Un ***file*** (termine inglese per "archivio") in informatica è un **contenitore di informazione digitale**.

Le informazioni codificate al suo interno sono leggibili solo da software. Tecnicamente, i dati codificati in un file sono **organizzati come una sequenza (di byte)**, immagazzinati **come un solo elemento su una memoria di massa**.

Il concetto di file è molto semplice: è una sorgente (o un deposito) di informazioni, che si può leggere e scrivere; questa sorgente/deposito ha anche delle "proprietà" (nome, estensione, flag) che possono essere modificate.



I formati delle risorse digitali

Per quanto riguarda i formati dei **file** è necessario quindi distinguere tra **la struttura logica dei dati** (elementi unitari minimi) e **quella fisica** (che cambia a seconda delle conformazione hardware e software etc.).

L'estensione di un file permette di individuare il tipo di file sia ai computer che all'utente. Nei sistemi operativi, che ne fanno un uso considerevole, il file con estensione sbagliata o senza estensione può non essere utilizzabile.

Lo scopo fondamentale per cui in alcuni sistemi operativi furono introdotte le estensioni era quello di permettere la distinzione tra **file contenenti solo dati** e **file eseguibili (programmi)**.



I formati delle risorse digitali

I **formati dei file** sono raggruppati secondo lo **standard MIME** (*Multipurpose Internet Mail Extensions*), nato in seguito alla diffusione della posta elettronica (e degli allegati, per cui si devono associare i file con l'applicazione che serve a decodificarli e renderli accessibili).

I formati sono divisi in MIME types:

TEXT, IMAGE, AUDIO, VIDEO, APPLICATION



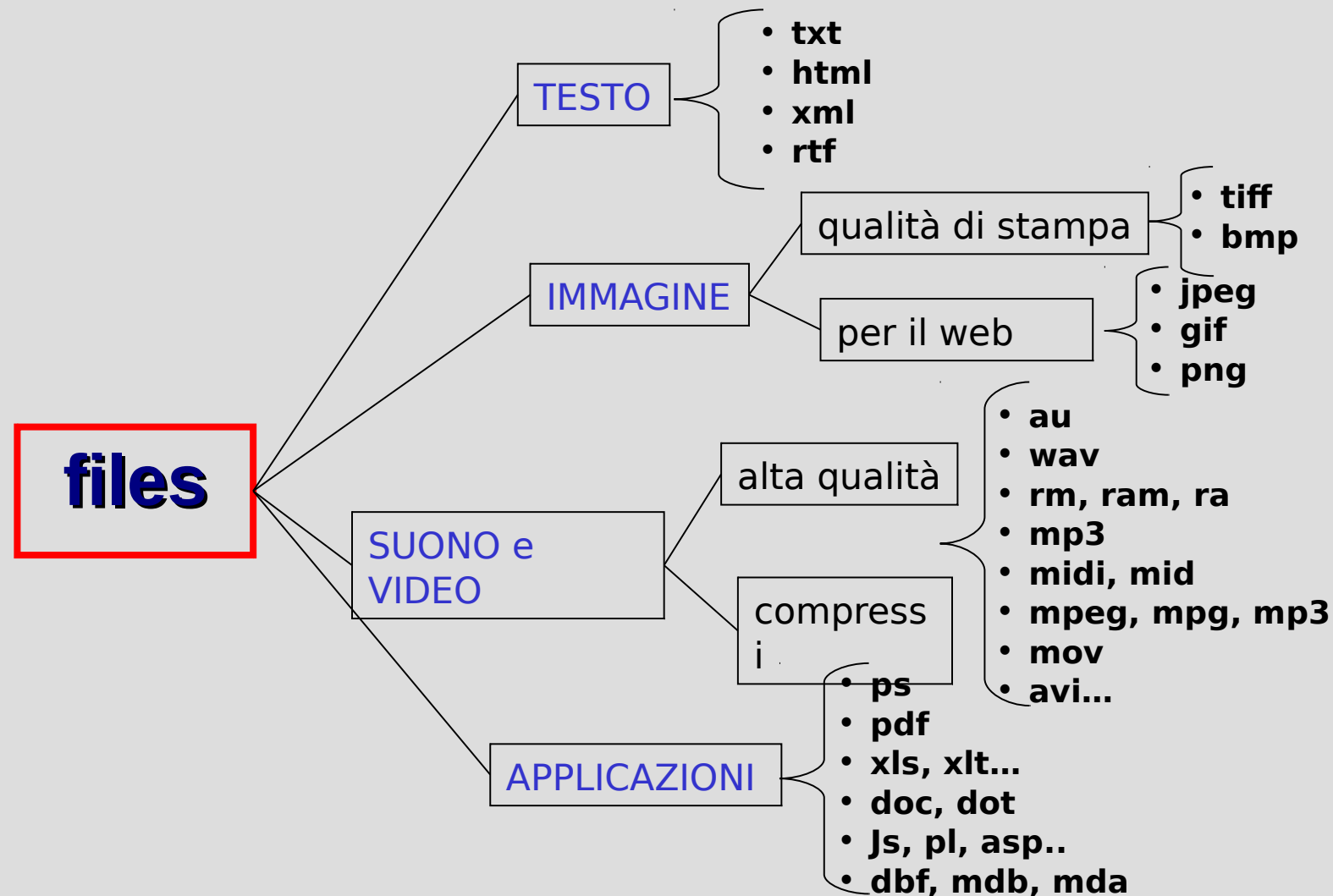
I formati delle risorse digitali

Ecco la definizione ufficiale dei MIME top types:

`"In general, the top-level media type is used to declare the general type of data, while the subtype specifies a specific format for that type of data. Thus, a media type of "image/xyz" is enough to tell a user agent that the data is an image, even if the user agent has no knowledge of the specific image format "xyz" (...)`

`MIME's Content-Type header field and media type mechanism has been carefully designed to be extensible, and it is expected that the set of media type/subtype pairs and their associated parameters will grow significantly over time."`

I formati delle risorse digitali: una possibile classificazione





I formati delle risorse digitali

Type:text

dati testuali codificati con combinazioni di mappe caratteri o charset: plain text is intended to be displayed "as-is".
No special software is required to get the full meaning of the text, aside from support for the indicated character set.

Subtype and extensions:

plain	txt, text	Cfr. RFC 2046
html	htm, html	
sgml	sgml	http://www.w3.org/MarkUp/SGML/
xml	xml, dtd, x	http://www.w3.org/MarkUp/
rtf	rtf	www.soft-land.org/documenti/rtf.html

I formati delle risorse digitali

Type:image (bit-mapped / vettoriali)

Subtype and extensions:

tiff	tiff, tif	bit-mapped -paint
gif	gif	bit-mapped -paint (http://www.auditmypc.com/acronym/GIF.asp)
jpeg	jpg, jpeg, jpe, jfif, pjpeg, pjp	bit-mapped -paint (http://www.jpeg.org)
x-photo-cd	pcd	bit-mapped -paint
png	png	bit-mapped -paint
x-ms-bmp	bmp	bit-mapped -paint
fractals image format	fif	Vettoriale -draw (http://www.auditmypc.com/acronym/FIF.asp)

I formati delle risorse digitali

Type: audio

(ha bisogno di un apparecchiatura di output audio e può essere digital-born o riversato da analogico. La compressione elemento fondamentale)

Subtype and extensions:

basic	au, snd	compresso di base
x-wav	wav	compresso
x-pn-realaudio	rm, ra, ram	ideale per lo streaming
mpeg	mp2, mp3, mpa, abs, mpega	mp3 miglior rapporto compressione/prestazioni
midi	midi, mid	non è la registrazione di un suono ma i comandi per un brano musicale

I formati delle risorse digitali

Type: video

(immagini in movimento: digital-born o riversate da analogico. La compressione elemento fondamentale)

Subtype and extensions:

mpeg	mpeg, mpg, mpe, vbs...	
mpeg2	mpv2	in uso per i dvd free (iso/eic-13818)
quicktime	qt, mov, moov	proprietario, con funzioni speciali
x-msvideo	avi	
x-sgi-movie	movie	

I formati delle risorse digitali

Type: application (files di tutti i tipi precedenti ma codificati in linguaggio sorgente, con programmi specifici, per la cui codifica è necessario un apposito software)

Subty

postscript	ai, eps, ps	testi/immagini ad alta formattazione per la stampa
pdf	pdf	idem
msword	doc, dot	testo formattato
vnd.ms-excel	xls, slt, xlm, xld...	fogli elettronici
vnd.musician	mus	spartiti musicali
vnd.ms-access	mdb, mda, mde	database
x-javascript	js, mocha	software eseguibile
x-perl	pl	idem



I formati delle risorse digitali: diritti

I formati degli oggetti digitali si possono classificare anche a seconda **dei diritti d'accesso e d'uso ad essi connessi**:

- **proprietary** posseduti in esclusiva da un soggetto che ne mantiene segreto il funzionamento
- **aperti** sono resi pubblici e sono documentati
- **liberi** si lascia libertà di utilizzare, studiare, modificare e redistribuire i formati, a patto di non sfruttarli commercialmente (GNU-GPL)



I formati delle risorse digitali: diritti

formati proprietari / formati aperti

“una tecnologia si dice “**aperta**” quando è resa pubblica ed è documentata esaustivamente.

“Aperta” si oppone a “**proprietaria**”, che indica una tecnologia posseduta in esclusiva da un soggetto che ne mantiene segreto il funzionamento e può modificarla a proprio piacimento

Al requisito della pubblicità per alcuni si aggiunge anche quello relativo alla proprietà”

(dall'Indagine conoscitiva sul software a codice sorgente aperto nella Pubblica Amministrazione – Rapporto della Commissione)



I formati delle risorse digitali: diritti

formati liberi

- Libertà di **utilizzare** il formato per qualunque scopo;
- Libertà di **studiare** il formato ed adattarlo alle proprie necessità. Conoscerne le specifiche è un prerequisito;
- Libertà di **redistribuire** le specifiche del formato;
- Libertà di **modificare** le specifiche e redistriburne le versioni modificate.



I formati delle risorse digitali: diritti

Riassumendo:

- software **proprietario** o **privato**: prevede restrizioni sul suo utilizzo, sulla sua modifica, riproduzione o redistribuzione, solitamente imposti da un proprietario. Queste restrizioni vengono ottenute tramite mezzi tecnici o legali.
- **software libero**: pubblicato con una licenza che permette a chiunque di utilizzarlo e che ne incoraggia lo studio, le modifiche e la redistribuzione
- **Software a codice aperto (open source)**: gli autori (o meglio i detentori dei diritti) ne permettono, anzi ne favoriscono il libero studio e l'apporto di modifiche da parte di altri programmatori indipendenti. Questo è realizzato mediante l'applicazione di apposite licenze d'uso.



I diritti di proprietà intellettuale

L'IPR (Intellectual Property Rights) comprende la proprietà letteraria e scientifica (il diritto d'autore e i diritti connessi, o, in ambito anglosassone, il *copyright*) e la proprietà industriale (i brevetti, i marchi, i disegni e modelli industriali) ma sono soprattutto i diritti d'autore e di riproduzione che interessano quando si digitalizzano contenuti culturali.

I sistemi multimediali devono essere consapevoli dei diritti che entrano in gioco nella creazione, riproduzione, negoziazione, diffusione e “repackaging” delle risorse digitali, concentrandosi soprattutto su due questioni:

- a) **identificare i diritti** sul materiale che intendono digitalizzare
- b) **agevolare il riuso** ed evitare usi **non autorizzati**



I diritti di proprietà intellettuale

I progetti devono **rispettare i diritti di proprietà intellettuale e di riproduzione** detenuti sui materiali con i quali lavorano, e in particolare:

- i diritti detenuti sui **materiali originali (se digitalizzati)**
- i diritti detenuti sulle **risorse digitali**
- i diritti o le concessioni **assegnate ai service provider** per mettere a disposizione le risorse digitali
- i diritti o le concessioni che si **assegnano all'utente** delle risorse digitali.

I progetti devono inoltre rispettare **ogni diritto discendente** dai termini e dalle condizioni dei programmi di digitalizzazione nel cui quadro essi operano.



I diritti di proprietà intellettuale

Vediamo alcune circostanze che si verificano frequentemente nell'ambito delle attività di digitalizzazione nelle istituzioni pubbliche:

Materiali pubblicati. Gli editori solitamente non sono inclini ad autorizzare la digitalizzazione di materiali su cui ancora detengono i diritti, a meno che essa non risulti per loro di qualche vantaggio. I diritti morali dell'autore (paternità e integrità dell'opera, inedito) invece non hanno scadenza.

Materiali di produzione interna. I diritti di utilizzazione economica su ogni opera prodotta da dipendenti di un'istituzione nell'esercizio delle loro funzioni appartengono all'istituzione. Chi presta la propria opera a titolo volontario è titolare dei diritti di utilizzazione economica sul proprio lavoro, a meno che non li ceda per iscritto.



I diritti di proprietà intellettuale

Opere commissionate da istituzioni. Su tali opere, ad esempio fotografie, sono normalmente assicurati alle istituzioni i diritti di riproduzione, ma tali diritti possono non estendersi alla digitalizzazione, a meno che questo non sia espressamente previsto dagli accordi stipulati.

Doni, lasciti e prestiti. Vi possono essere collegate clausole che condizionano la disponibilità per la digitalizzazione.

Inoltre, bisogna tener conto anche di **altre normative** quali quelle normative a tutela della **riservatezza** (privacy) o di particolari soggetti (ad esempio, i bambini), le leggi di **tutela del patrimonio culturale**, quelle che definiscono **oscenità e indecenza** o pongono restrizioni alla diffusione di particolari categorie di contenuti (ad es. la propaganda nazista).



I diritti di proprietà intellettuale

Per gestire correttamente i diritti detenuti sulle risorse culturali, i progetti devono anzitutto **identificare e registrare quali siano i diritti** esistenti sui materiali.

Quando necessario, i progetti devono negoziare con i detentori dei diritti per ottenere l'**autorizzazione a usare** i materiali (**liberatoria di digitalizzazione** della risorsa).

Si devono registrare nell'ambito del progetto **le liberatorie, le assegnazioni e le licenze d'uso** che specificano la natura e l'ambito del contenuto, i modi in cui può essere utilizzato, l'estensione geografica della licenza, la durata della licenza e, se necessario, il pagamento dovuto. Inoltre, si deve presentare un **avviso o dichiarazione di copyright**, che chiarisca la titolarità dei diritti e i termini di utilizzazione delle risorse cui si dà accesso sul sito stesso.



I diritti di *proprietà intellettuale*

Una **licenza** è l'atto con cui il titolare dei diritti di proprietà intellettuale conferisce ad altri il permesso di utilizzare un particolare contenuto per determinati usi e a condizioni ben specificate: **un contratto a tutti gli effetti giuridici.**

Per evitare di doversi rivolgere a studi legali e facilitare la redazione delle licenze giuste a seconda dei contesti, sono state sviluppate delle **licenze-quadro.**

Queste coprono tutte le attività on-line di una organizzazione, sono eventualmente rivedibili e ampliano il mercato per le associazioni di titolari di diritti.



I diritti di proprietà intellettuale

Accesso aperto – Open access

Movimento internazionale, in ambito di letteratura scientifica, per l'accesso alla produzione scientifica. Alla sua base la **Dichiarazione di Berlino** (2003):

http://www.zim.mpg.de/openaccess-berlin/BerlinDeclaration_it.pdf

- l'informazione deve essere resa largamente e prontamente disponibile alla società
- si devono sostenere nuove possibilità di disseminazione della conoscenza attraverso **l'accesso aperto**: una fonte estesa del sapere umano e del patrimonio culturale che siano stati validati dalla comunità scientifica
- il Web deve essere sostenibile, interattivo e trasparente
- i contenuti e i mezzi di fruizione compatibili e ad accesso aperto



I diritti di proprietà intellettuale

Creative Commons <http://www.creativecommons.it/>

Un set ormai diffuso di licenze standard è l'iniziativa **Creative Commons**, nata nel 2001, che si collega al modello Open Access. Ha rilasciato un set di **sei licenze standard** a livello internazionale che offrono uno spettro di opzioni intermedie fra il regime *full copyright* (tutti i diritti riservati) e il public *domain* (dominio pubblico).

Le licenze Creative Commons combinano fra loro **quattro diversi elementi base**: *Attribution* (Attribuzione), *Non-Commercial* (Non commerciale), *Non-derivative* (Non opere derivate), *Share-alike* (Condividi allo stesso modo).

Ogni licenza è disponibile in tre versioni: per i legali; per gli utenti; in formato leggibile dalla macchina (in XML-RDF).

I diritti di proprietà intellettuale

Le licenze Creative Commons
consentono:



- la visualizzazione pubblica; la distribuzione; la copia; l'integrazione dell'opera in una o più opere collettive, obbligando sempre e comunque a citare la fonte del materiale riutilizzato.

Fra le altre possibili **restrizioni e condizioni:**

- l'utilizzazione per scopi non commerciali; la limitazione del riuso per opere derivate.

Prima di poter accedere a un qualsiasi contenuto, l'utente dovrà esplicitamente accettare i termini e le condizioni d'uso. Le licenze Creative Commons sono state utilizzate dall'OAI Open Archives Initiative e dall'iniziativa Dublin Core (di ci si dirà parlando di metadati descrittivi).



I diritti di proprietà intellettuale

L'espressione dei **Termini di disponibilità** o delle **Regole commerciali** per le risorse è demandata sulla Rete ai **metadati per la gestione dei diritti**. Per chiarezza sia degli utenti sia dei fornitori di servizi si raccomanda di distinguere i metadati relativi ai diritti di proprietà intellettuale dalla risorsa.

Per esprimere i termini delle licenze senza ambiguità negli schemi di metadati amministrativi si possono usare gli standard REL (Rights Expression Language). Lo schema ODRL (Open Digital Rights Language) è un'applicazione open source di REL in XML; XrML è invece uno standard proprietario.

I progetti dovrebbero mantenere (ovvero gestire, aggiornandoli) i dati sui diritti che detengono o acquisiscono in modo coerente, così da poterli condividere con sistemi esterni in un formato standard.



I diritti di proprietà intellettuale

Digital Rights Management - DRM

sono i sistemi tecnologici mediante i quali i titolari di diritto d'autore (e dei diritti connessi, vedi gli editori) possono esercitarli in digitale rendendo protette, identificabili e tracciabili le opere.

Tramite i DRM, i file (testo, immagine audio, video, programmi) vengono codificati e criptati in modo da garantire una più difficile diffusione, impedimenti all'utenza e consentirne un utilizzo:

- **limitato** (ad esempio solo per determinati periodi di tempo o per determinate destinazioni d'uso);
- **predefinito** nell'uso in base alla licenza d'accesso fornita (separatamente) agli utenti finali.



I diritti di proprietà intellettuale

Anche per i **file audio** regolarmente acquistati sul Web sono stati integrati schemi di DRM per costringere l'utente ad una serie di limitazioni, come ad esempio il numero o i tipi di dispositivi.

Molti produttori di **eBook** usano una implementazione simile di DRM per limitare il numero di computer sui quali l'eBook può essere visualizzato o anche quante volte può essere letto. Il **Social DRM** è un metodo che non limita l'utilizzo del file, ma agisce inserendo al suo interno delle informazioni sul proprietario difficili da rimuovere: si personalizza e rende unico l'eBook scaricato con il nome e il cognome di chi l'ha acquistato e con alcune informazioni sull'acquisto (data e numero della transazione, per esempio).

L'**Adobe DRM** è un sistema di protezione che controlla l'identità dell'utente, contatta una finanziaria per concordare il pagamento, decodifica il file, e gli assegna una chiave, una specie di password, per un accesso futuro.



I diritti di proprietà intellettuale

DRM tramite marcatura e impronte digitali

I sistemi multimediali possono considerare la possibilità di apporre una *filigrana* o un'impronta digitale sui materiali che producono allo scopo di salvaguardare i diritti su di essi detenuti.

La filigrana digitale, o marchio elettronico (*watermarking*), è un segnale (marchio) incorporato permanentemente nei dati digitali, ovviamente apposto informando dettagliatamente l'utenza della sua esistenza e delle sue caratteristiche.

A seconda della specifica implementazione, il watermark può essere:

- ben visibile, come il logo di una emittente televisiva;
- nascosto, tramite *steganografia* (in questo caso è più difficile da rimuovere).



I supporti per le risorse digitali

Premessa

- Le risorse digitali da conservare sono *oggetti per musei* oppure *oggetti per archivi*?
- Nelle procedure di riproduzione si può scegliere di perdere parte dei contenuti, pur conservando l'efficacia della comunicazione

Quindi:

Non possiamo conservare altro che quello che scegliamo di conservare (ma è sempre stato così?)



I supporti per le risorse digitali

I supporti di memorizzazione

- Si possono individuare tre grandi famiglie tecnologiche di supporti di memorizzazione:
 - I dischi rigidi
 - I supporti mobili magnetici
 - I supporti mobili ottici
 - I supporti flash



I supporti per le risorse digitali

I dischi rigidi

I dischi rigidi (Hard Disk o HD) non sono supporti removibili, anche se sul mercato sono disponibili dei dischi esterni, da usare come memoria di massa aggiuntiva.

La tecnologia è magnetica, e si sono usati per i PC dal 1985 circa.

Un Hard Disk è composto da due o più dischi con entrambe le superfici ricoperte da una sostanza magnetica che consente la memorizzazione dei dati. Su ogni superficie sono presenti due testine: una di lettura ed una di scrittura, che leggono o modificano i dati presenti su quella superficie. I dischi sono disposti uno sopra l'altro e ruotano quindi su di un asse comune.

I supporti per le risorse digitali

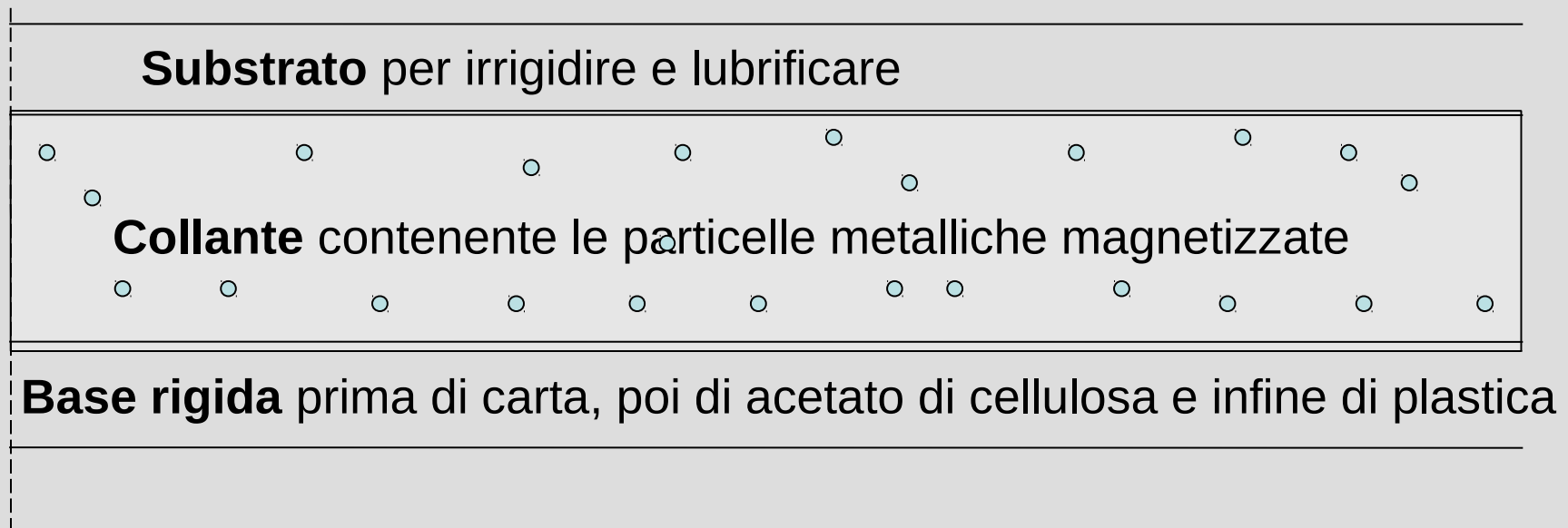
I supporti magnetici

- Nascono nel corso della II guerra mondiale a sostituire i fili magnetici.
- Si basano sulla carica magnetica di particelle metalliche, letta da una testina.
- Sono supporti sequenziali e non hanno alcuna struttura al loro interno che rechi informazione rispetto ai file contenuti.
- Sono inseriti in strutture protettive (cartridge) o aperti, sono anelli chiusi oppure nastri con un inizio e una fine

I supporti per le risorse digitali

I supporti magnetici

Il nastro è composto di vari strati:



Oggi esistono cartridge molto evolute e velocissime (DAT), con chip che controllano l'integrità dei dati e li "firmano".



I supporti per le risorse digitali

I supporti magnetici – rischi per la conservazione

- ossidazione delle particelle magnetiche
- Smagnetizzazione per la vicinanza di fonti magnetiche (cellulari, trasformatori, etc.)
- perdita del lubrificante
- degradazione del collante
- deformazioni meccaniche dovute a trazione eccessiva, al calore etc.



I supporti per le risorse digitali

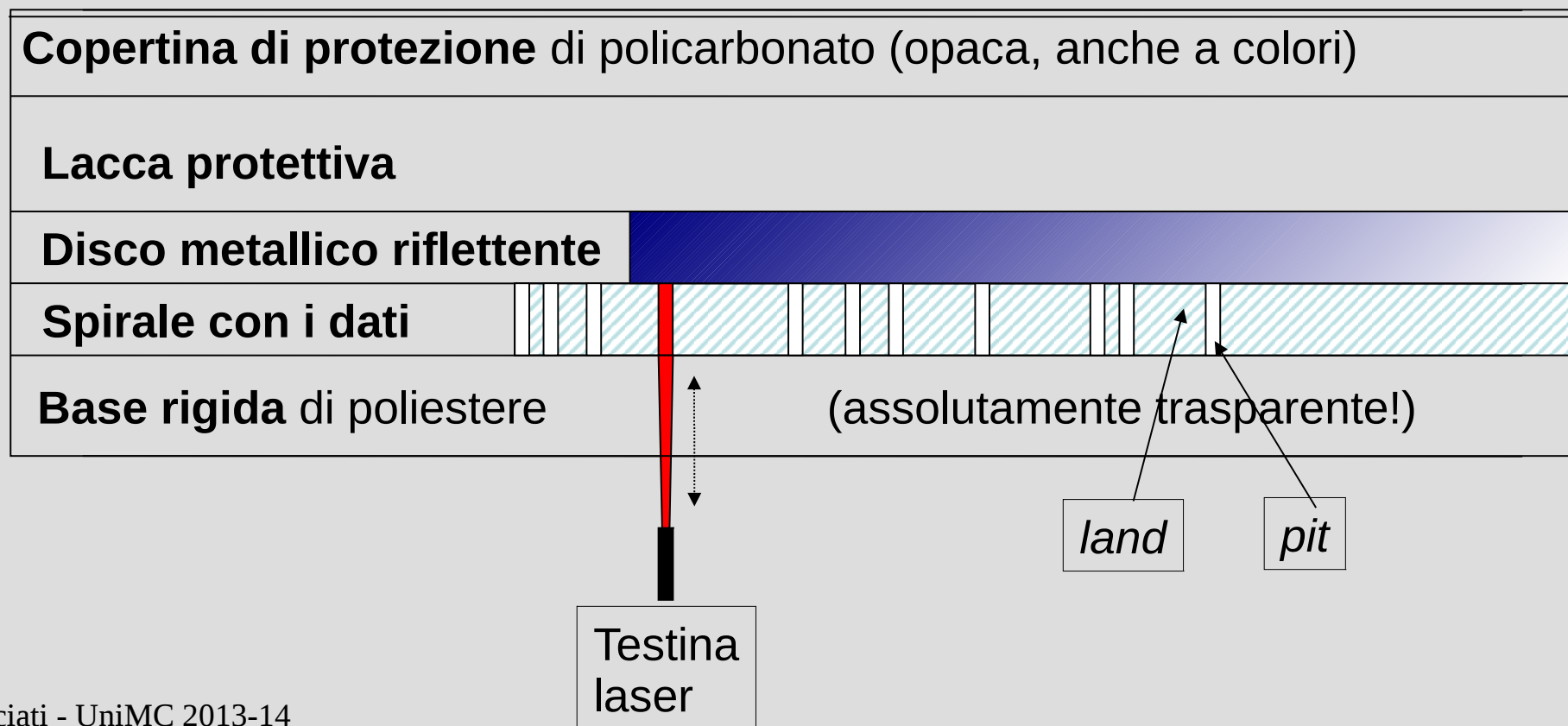
I supporti ottici

- Idea del 1958 ma brevetto del 1969, per la registrazione di audio analogico, cercando di impedire l'attrito tra testine e dischi
- la testina è una fonte di luce laser
- tre tipi essenziali (vale sia per CD che per DVD):
 - **ROM (Read Only Memory)**
 - **WORM (Write Once Read Many)**
 - **RW (Read Write)**

I supporti per le risorse digitali

I supporti ottici

Il disco è composto di diversi strati, che per il DVD sono di più e per i dischi double-face sono raddoppiati:





I supporti per le risorse digitali

I supporti ottici

- rischi per la conservazione:
 - graffi e lesioni sulla base trasparente
 - lesioni da vernici acide che attraversano la base trasparente
 - ossidazione del disco metallico
 - polvere (modifica chimicamente il policarbonato e crea microfratture)
 - stabilità della forma, che deve essere perfettamente in piano



I supporti per le risorse digitali

I supporti flash

La **memoria flash** è una memoria basata su mini-transistor caricati con elettroni, che per le sue prestazioni può anche essere usata come memoria a lettura-scrittura.

Trattandosi di memoria a stato solido, non presenta alcuna parte mobile quindi è piuttosto resistente alle sollecitazioni e agli urti, inoltre è estremamente leggera e di dimensioni ridotte. È infatti molto usata nelle **fotocamere digitali**, nei **lettori di musica portatili**, nei **cellulari**, nei **pendrive** (chiavette USB), nei **palmari**, nei *netbook* e in molti altri dispositivi che richiedono un'elevata portabilità e una buona capacità di memoria per il salvataggio dei dati.



I supporti per le risorse digitali

I supporti flash (2)

I *Solid State Drive* - SDD sono un prodotto già da tempo presente sul mercato, inizialmente dedicato ad applicazioni particolarmente critiche di tipo militare e industriale. Oggi rappresenta un valido sostituto agli hard disk per notebook e altri dispositivi portatili. Le prestazioni sono superiori: maggiore velocità nella lettura e scrittura dei dati, maggiore affidabilità, altissima resistenza agli shock meccanici, bassissimi consumi.

I dischi allo stato solido non consentirebbero, come i supporti magnetici, un numero illimitato di scritture; tuttavia all'interno dei dispositivi di archiviazione sono inseriti, a livello hardware, degli speciali algoritmi che evitano la località dell'accesso alle celle di memoria prolungando notevolmente la vita del dispositivo.



I dispositivi di accesso

Nella progettazione di sistemi multimediali, ovvero di **ambienti che consentano la ricerca, la selezione, l'accesso e l'uso di aggregazioni di risorse digitali multimediali**, è errato limitarsi ad immaginare un utente-campione che usa un solo tipo di dispositivo d'accesso, tipicamente un computer con monitor di dimensioni adeguate.

Si parla di **accesso multi-canale** riferendosi alla predisposizione di risorse che possano essere fruite tramite diversi canali, ovvero diversi tipi di dispositivi (tipicamente, PC e *mobile*).



I dispositivi di accesso

Un **computer** è un *elaboratore elettronico*, cioè una macchina elettronica programmabile in grado di eseguire automaticamente sequenze di operazioni logico-aritmetiche sui dati in ingresso (input) e di restituire i risultati di tali operazioni in uscita (output).

Al giorno d'oggi, ci si riferisce comunemente al computer come ad un dispositivo elettronico e digitale, programmabile e a scopo generico, basato sulla cosiddetta **architettura di von Neumann** (schema di progettazione basato su 5 componenti: CPU, ROM+RAM, INPUT, OUTPUT, BUS di sistema) e sul modello teorico-computazionale della cosiddetta **macchina di Turing** (modello astratto di una macchina in grado di eseguire algoritmi, e dotata di un nastro infinito su cui può leggere e/o scrivere dei simboli)



I dispositivi di accesso

I Personal Computer (PC) sono un tipo di microcomputer economico destinato, prevalentemente, a un utilizzo personale da parte di un singolo individuo. Si consolidò con la diffusione dei computer PC IBM, quindi oggi spesso si intende un computer da essi derivato, anche se vanno inclusi tra i PC anche i primi Apple I e II.

Un PC si distingue da un *Home computer* (Commodore 64, ZX Spectrum) principalmente perché si prestano - grazie alle maggiori risorse hardware e software a disposizione - a utilizzi maggiormente produttivi rispetto a questi ultimi, destinati invece a un utilizzo ludico o didattico.

Una classificazione dei Computer può basarsi sulle dimensioni, sull'evoluzione storica e sulla destinazione d'uso.



I dispositivi di accesso

Ad esempio, è utile distinguere dal PC *desktop* (da tavolo):

- I **computer portatili o *notebook***, trasportabili, che possono entrare in una valigetta o essere appoggiati sulle ginocchia (laptop).
- I **computer palmari**: computer di ridotte dimensioni, tali da essere portati sul palmo di una mano.
- I ***tablet computer***, grandi come una tavoletta e dotati di uno schermo *touch-screen* (iPad, Galaxy Tab...)
- Gli ***smartphone***, telefoni mobili avanzati, con caratteristiche sovrapponibili ai palmari
- Le ***console di videogiochi***
- Gli ***ebook readers***