

Protocolli Buyer-Seller resistenti ad attacchi di collusione per la distribuzione sicura in rete di contenuti video

Borsista: Dott.ssa Dasara Shullani
Tutor: Prof. Alessandro Piva



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

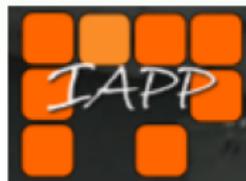
DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

6° Borsisti Day

24/03/2015

Roma – Consortium GARR





Dott.ssa Dasara Shullani

Ph.D student
DINFO

University of Florence
Via S. Marta 3, Firenze
dasara.shullani@unifi.it

iapp.dinfo.unifi.it
Prof. Alessandro Piva
alessandro.piva@unifi.it



www.dii.unisi.it/~vipp/
Prof. Mauro Barni
barni@dii.unisi.it

- ▶ Dalle pagine web statiche a quelle multimediali
- ▶ Fotografie, video, testo, immagini binarie, modelli 3D, audio, ...

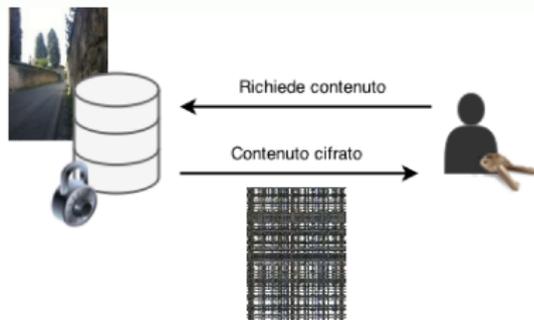


Problemi dei contenuti digitali

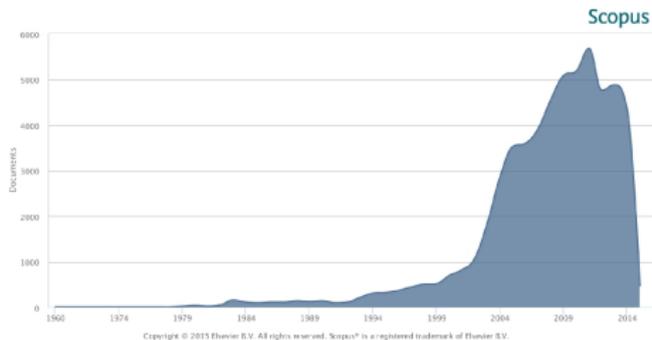


- ▶ Identità del proprietario
- ▶ Manipolazione del contenuto
- ▶ Rivendita del contenuto

Sol. 1 - crittografia



- ▶ Storicamente la tecnica più nota e studiata.
- ▶ Utente può usare la copia in chiaro.



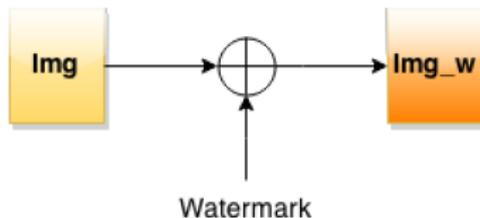
Sol. 2 - watermarking

Watermarking

"... the practice of imperceptibly altering digital content to embed a message about that content." [1]

Watermark

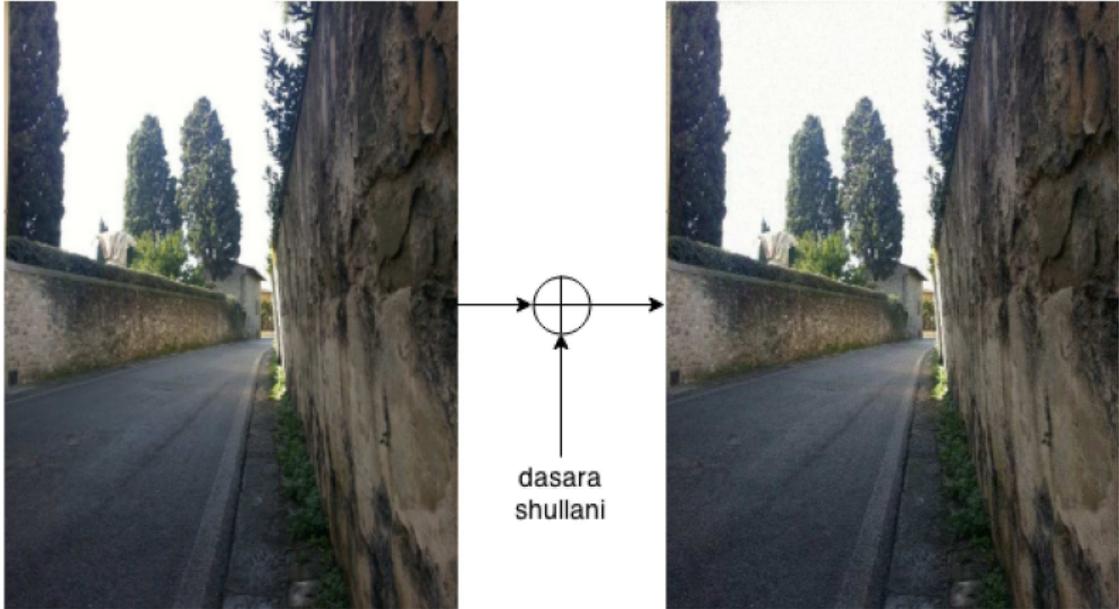
"... some information embedded in a host content using a watermarking algorithm."



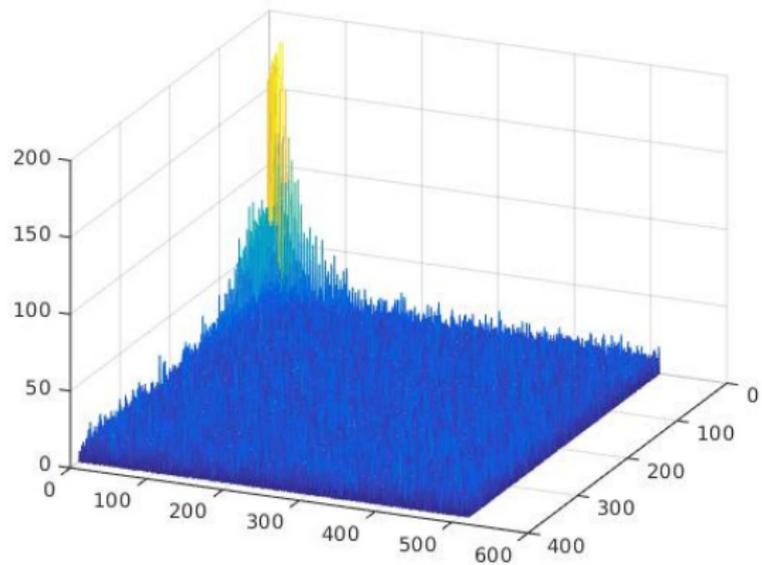
Watermarking - un esempio



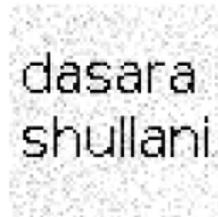
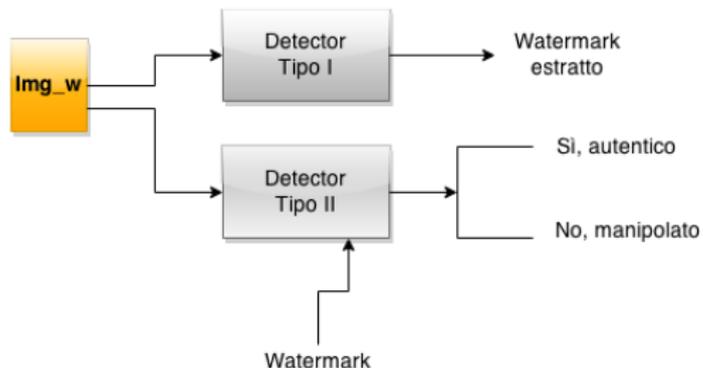
Watermarking - un esempio



Watermarking - impercettibilità



Estrazione del marchio



- ▶ Algoritmo di marchiatura robusto.
- ▶ Resistente a manipolazioni involontarie (es. compressione JPEG).

Applicazione: fingerprinting

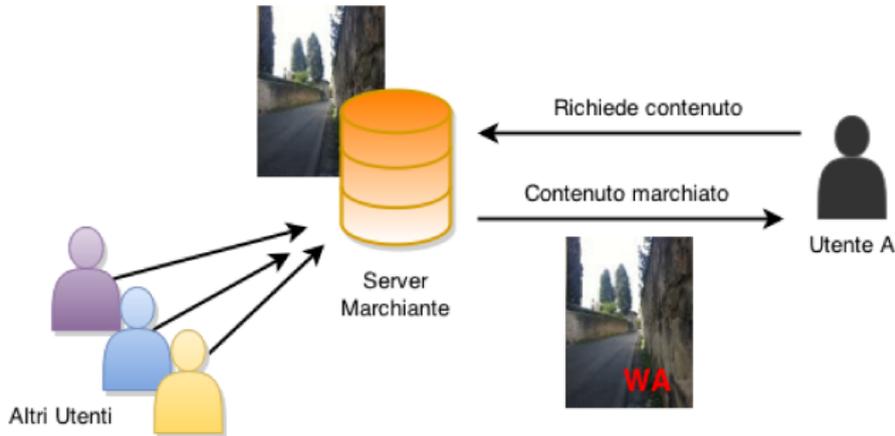
- ▶ Identificare l'utente univocamente tramite un *fingerprint*.
- ▶ Estrazione del *fingerprint* da contenuto illegale.
- ▶ Accusa dell'utente malevolo nel caso di disputa.



ID utente:
dasara
shullani

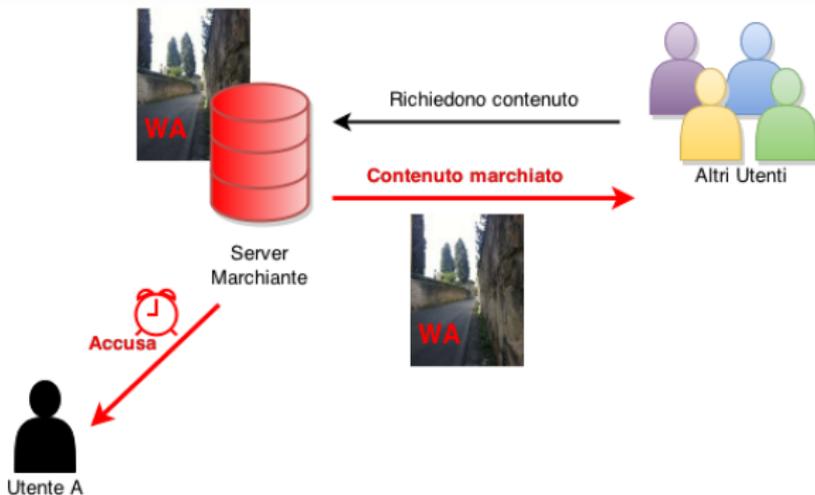


Schema base



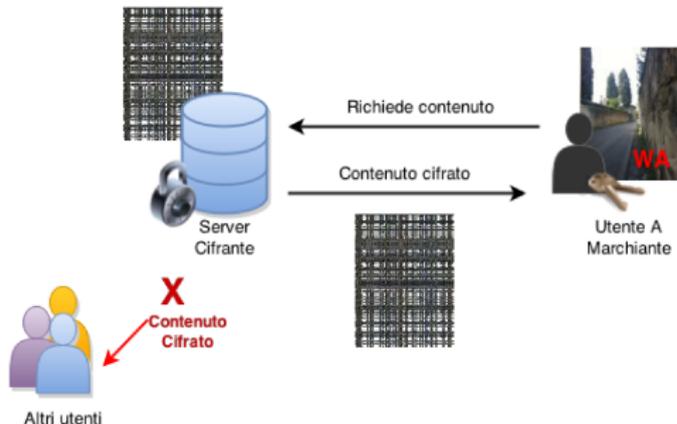
- ▶ **Scalabilità** - il costo della marchiatura risulta oneroso se Server con tante richieste.

Schema base



- ▶ **Customer's rights** - il Server incolpa l'utente di redistribuzione illecita di contenuto proprietario.

Soluzione mista [2]



Sicuro: protocollo crittografico per l'handshake della richiesta.

Scalabile: marchiatura lato utente.

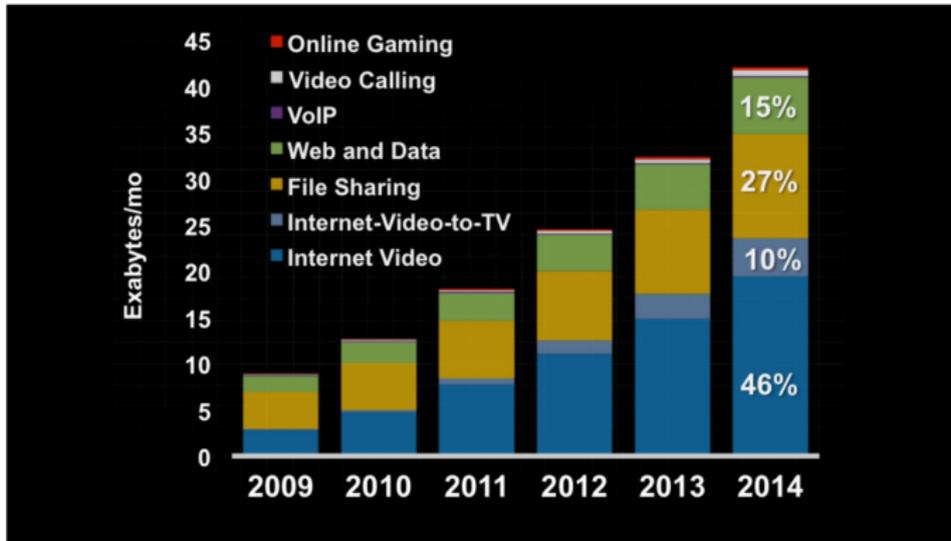
Problema: La collusione [3][4]



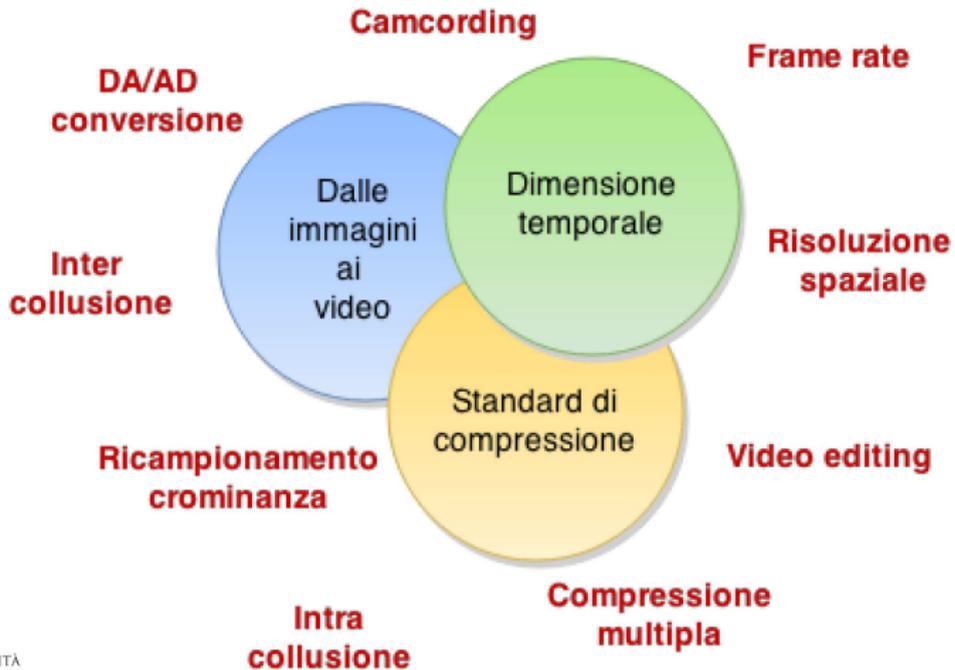
Tipo I: Stesso marchio e differenti contenuti. Obiettivo stima del marchio.

Tipo II: Stesso contenuto e marchi diversi.

Traffico dati



Video watermarking



Dalle immagini ai video

I primi studi hanno considerato il video come una ovvia sequenza di immagini e hanno cercato di adattare gli algoritmi di marchiatura noti alla nuova applicazione video.

Pro Eredita i risultati ottenuti nel campo della marchiatura di immagini.

Contro Computazionalmente oneroso (frame x frame).

Dimensione temporale

Tenere in considerazione la dimensione temporale dei video diventa cruciale per progettare algoritmi di marchiatura che siano impercettibili.

Pro Algoritmi *Video-driven* che ottengono maggiore robustezza.

Contro Potrebbe essere computazionalmente oneroso.

Standard di compressione

Per risparmiare spazio, in quasi tutte le applicazioni, i video sono compressi (es. MPEG, H264, ...). Il marchio viene inserito in fase di compressione.

Pro Algoritmi semplici che permettono di ottenere *real-time* watermarking.

Contro Marchio strettamente legato al formato.

Step di ricerca

- Trimestre I Studio degli algoritmi di video watermarking presenti in letteratura.
- Trimestre II Studio di algoritmi di video watermarking scalabili e robusti.
- Trimestre III Implementazione delle soluzioni trovate.
- Trimestre IV Test su video e risultati dell'algoritmo implementato.



- [1] I. Cox, et al. "Digital watermarking and steganography". Morgan Kaufmann, 2007.
- [2] T. Bianchi and A. Piva. "TTP-free asymmetric fingerprinting protocol based on client side embedding." Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2014 IEEE International Conference on. IEEE, 2014.
- [3] D. Shullani. "Anti-Collusion asymmetric fingerprinting protocols based on client side embedding.", Master Thesis, Politecnico di Torino (2014)
- [4] T. Bianchi, A. Piva and D. Shullani. "Anticollusion solutions for asymmetric fingerprinting protocols based on Client Side Embedding", *submitted to EURASIP Journal on Information Security* , 2015.
- [5] G. Doerr and JL. Dugelay. "A guide tour of video watermarking." *Signal processing: Image communication* 18.4 (2003): 263-282.

Protocolli Buyer-Seller resistenti ad attacchi di collusione per la distribuzione sicura in rete di contenuti video

Borsista: Dott.ssa Dasara Shullani
Tutor: Prof. Alessandro Piva



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

6° Borsisti Day

24/03/2015

Roma – Consortium GARR

