



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FOGGIA
DIPARTIMENTI
DI AREA MEDICA

CdLS in Odontoiatria e Protesi Dentarie

Corso di Informatica

Prof. Crescenzo Gallo
crescenzo.gallo@unifg.it

Compressione delle immagini

Tecniche di compressione

Esistono tecniche di compressione per ridurre lo spazio occupato dalle immagini. Queste tecniche sfruttano le regolarità delle immagini.

- ❖ **Compressione senza perdita di informazione** (sono dette **loss-less**): si memorizzano pixel vicini identici una volta sola e si ricorda quante volte occorrono nell'immagine.
- ❖ **Compressione con perdita di informazione** (sono dette **lossy**): non si memorizzano tutti i pixel, ma solo una frazione di essi. Si usano funzioni matematiche di interpolazione per ricostruire i pixel mancanti.



La compressione loss-less

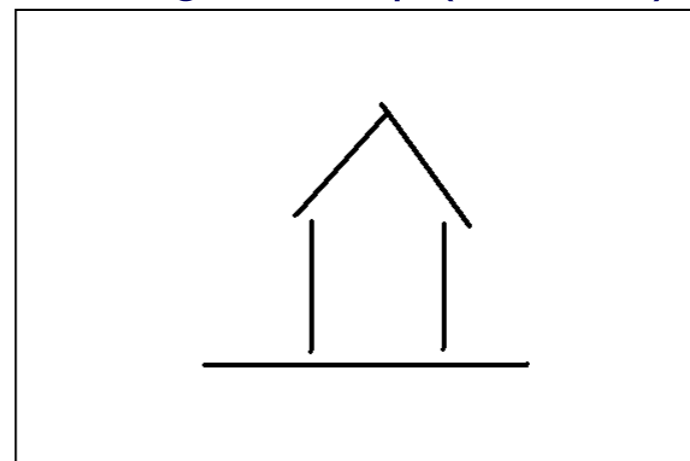
Nella compressione dei dati senza perdita si sfruttano le ripetizioni dell'informazione. Ad esempio la stringa **11** può essere codificata con la stringa **1:36**.

Esempio di compressione

Immagine1.bmp (2.63 MB)



Immagine2.bmp (2.63 MB)



DOMANDA

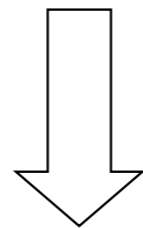
Qual è l'immagine che può essere compressa di più?

La compressione loss-less

Immagine1.bmp (2.63 MB)



Il fattore di compressione
è pari al 71%



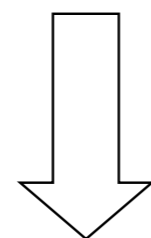
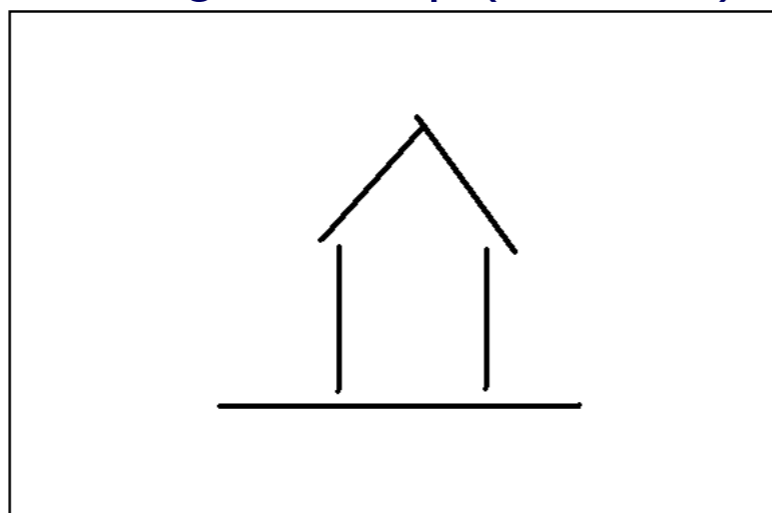
compressione

Immagine1.zip (1.876 MB)



La compressione loss-less

Immagine2.bmp (2.63 MB)



compressione

Immagine2.zip (5 KB)



Il fattore di compressione
è pari al 0.3%!

Formati standard

GIF (*Graphic Interchange Format*, brevettato da Unisys) utilizza 8 bit per pixel e quindi distingue 256 colori. Usa una tecnica di compressione senza perdita (algoritmo LZW).

JPEG (*Joint Photographic Expert Group*) utilizza 24 bit, quindi 16,8 milioni di colori. Usa una tecnica sofisticata di compressione con perdita.

Altri formati senza perdita sono **PNG** (*Portable Network Graphics*, algoritmo zlib) e **TIFF** (*Tagged Image File Format*).



Formato JPEG

- ▶ Lo standard JPEG (Joint Photographic Expert Group) è aperto ed è stato sviluppato da un gruppo di esperti di fotografia ed utilizza 8 bit per pixel.
- ▶ Lo scopo dello standard è quello di comprimere immagini di tipo fotografico minimizzando la perdita di informazione al quale l'occhio umano è più sensibile.
- ▶ Quando un immagine BMP viene trasformata in una JPEG, il reticolo di pixel dell'immagine JPEG viene suddiviso in blocchi di dimensione 8x8.
- ▶ Ogni blocco 8x8 viene poi rappresentato con dei valori medi.
- ▶ Lo standard prevede diversi livelli di compressione.

Maggiore è la compressione, minore sarà la qualità dell'immagine

Formato GIF

- ▶ Il formato GIF (Graphic Interchange Format) riduce l'occupazione su disco di un'immagine limitando il numero di colori che compaiono in essa.
- ▶ Vengono scelti quelli più frequenti, alcune sfumature vengono perse e sostituite dalle sfumature più vicine fra quelle mantenute.
- ▶ Più si limita il numero di colori più l'immagine sarà piccola; il numero può andare da un minimo di 2 ad un massimo di 256.
- ▶ L'insieme dei colori utilizzati viene salvato insieme all'immagine come palette di colori.
- ▶ Il formato GIF è adatto ad immagini geometriche, possibilmente con un numero di colori non elevato.

La tavolozza dei colori

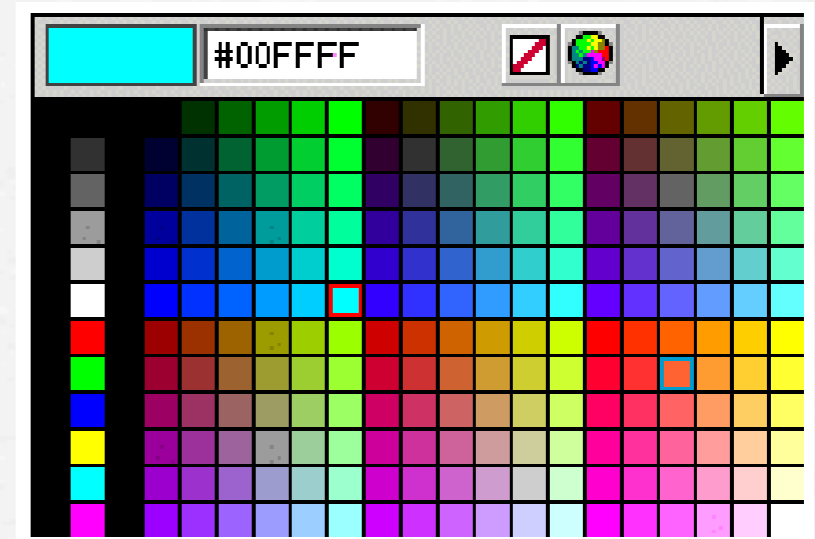
Nella maggior parte delle immagini sono presenti un numero ridotto di colori.

Questo fatto può essere sfruttato per costruire una tavolozza dei colori (*colour palette*).

Questa tavolozza non è altro che un elenco dei colori presenti nell'immagine.

Questo può portare ad un notevole risparmio di spazio.

Ad esempio: se la tavolozza contiene 256 colori, posso utilizzare un byte per codificare i colori, ottenendo così un fattore di compressione pari a 3.



Formati standard: un esempio



Formato gif 93K



Formato jpeg 30K