



Informatica

Comunicazione & DAMS
A.A. 2015/16

Dr.ssa Valeria Fionda



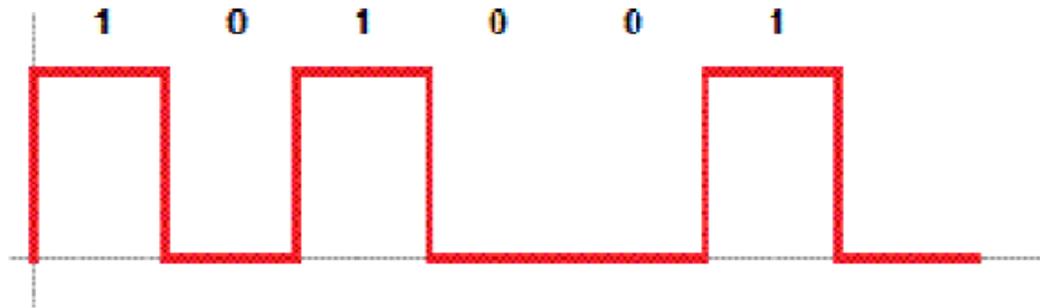
Sistemi di numerazione

- I sistemi di numerazione servono a rappresentare i numeri grazie a un insieme finito di simboli elementari.
- Nel corso della storia sono stati introdotti diversi sistemi di numerazione per adattarsi alle diverse esigenze dei popoli.
- Quello più simile al nostro fu introdotto dai Babilonesi "solo" nel II millennio a.C.! Esso era un sistema ***posizionale sessagesimale***.
- Un sistema di numerazione si dice posizionale se i simboli usati per scrivere i numeri assumono valori diversi a seconda della posizione che occupano.
- Il nostro sistema di numerazione è ***posizionale decimale***.
 - Ciò ha origine probabilmente dal fatto che abbiamo 10 dita.
 - Se fossimo nati ragni (8 zampe) useremo un sistema **ottale**.



Come conta un computer?

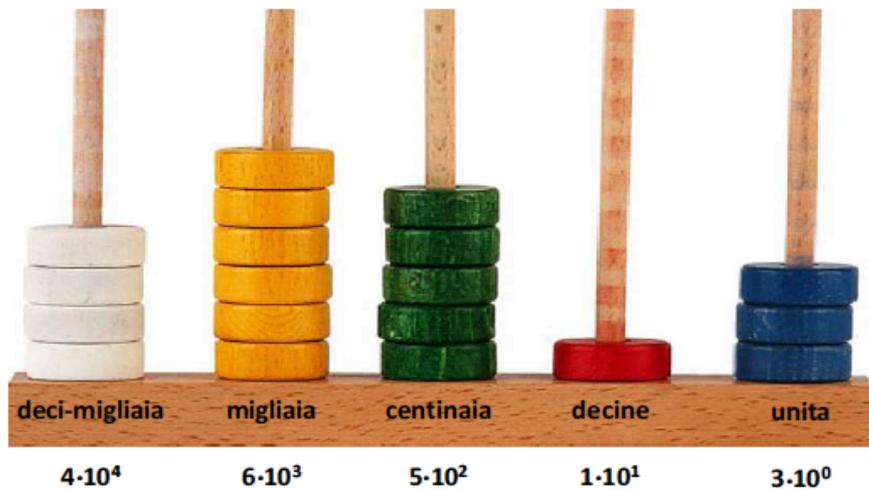
- Il computer "capisce" solo 2 stati:
 - passa corrente (1)
 - non passa corrente (0).



- Il computer come se avesse 2 dita, quindi adotta un sistema binario.



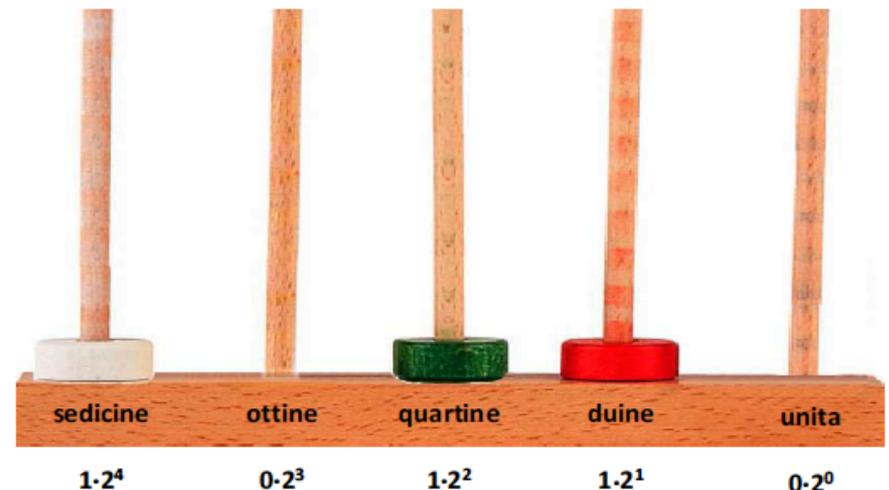
Sistema Decimale vs. Binario



46513

40000 + 6000 + 500 + 10 + 3

46513



10110

16 + 0 + 4 + 2 + 0

22



Sistema Decimale vs. Binario

- Alfabeto decimale: {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
- Alfabeto binario: {0, 1}

dec	0	1	2	3	4	5	6	7
bin	0	1	10	11	100	101	110	111

dec	8	9	10	11	12	13	14	15
bin	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111



Differenze Immagini Bitmap e Vettoriali

CODIFICA DELLE IMMAGINI



Codifica delle Immagini

Per un calcolatore:

immagine = sequenza di bit

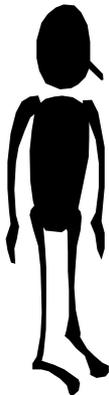
Esistono numerose tecniche per la memorizzazione digitale e l'elaborazione di un'immagine



Codifica delle Immagini



```
001011111100001010101000000000010101  
000010000000000000000000000000000111  
010100000001110010010100010001010111  
000100010001000101011101000100010000  
100001010101000111100011101100100100  
101010100000101010000100100010001001  
010101001010101000000000010101000010  
00000000000000000000000000000111010100  
000001110010010100010001010111000100  
010001000101011101000100010000100001  
010101000111100011101100100100101000  
11110001
```





Immagini Digitali

Rappresentazione numerica di una immagine bidimensionale. La rappresentazione può essere di tipo:

1. ***vettoriale***
2. ***raster***





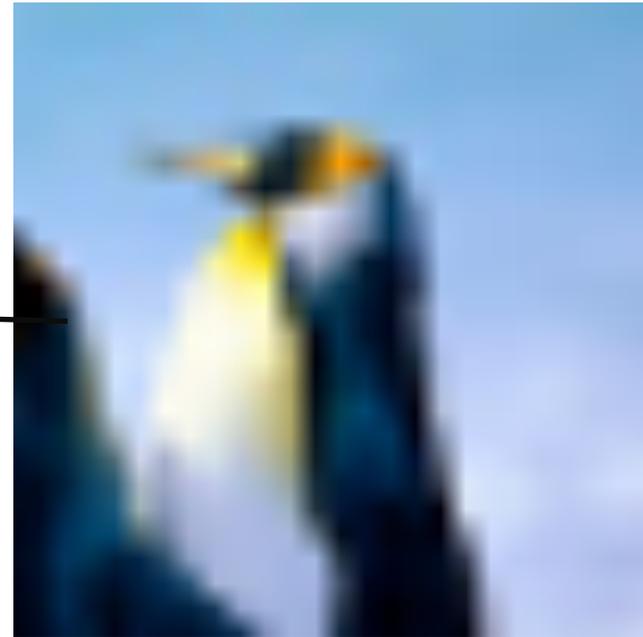
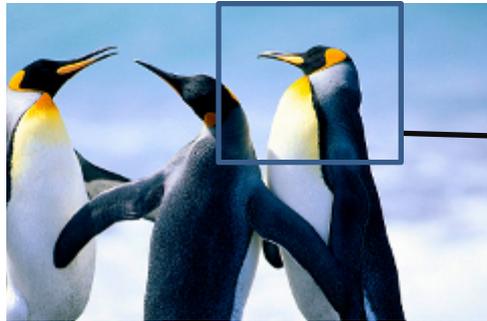
Immagini Digitali

<i>Tipo</i>	<i>Definizione</i>	<i>Proprietà</i>
Raster o Bitmap	Mappata all'interno di una griglia, come un grande mosaico.	Rappresentazione più <i>semplice</i> (richiede poca elaborazione) Spazio maggiore per essere memorizzate.
Vettoriale	Basate su forme e colori generate tramite formule matematiche	Ingrandimento teoricamente infinito. Rappresentazione più complessa

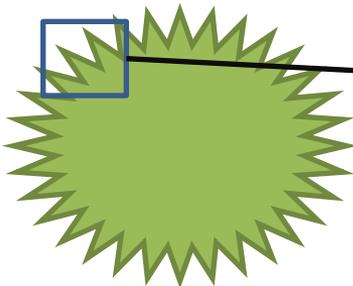


Immagini Digitali: Ingrandimento

Raster o Bitmap



Vettoriale





CODIFICA DELLE IMMAGINI

Immagini Raster o Bitmap

SOFTWARE Free – Gimp 2.8

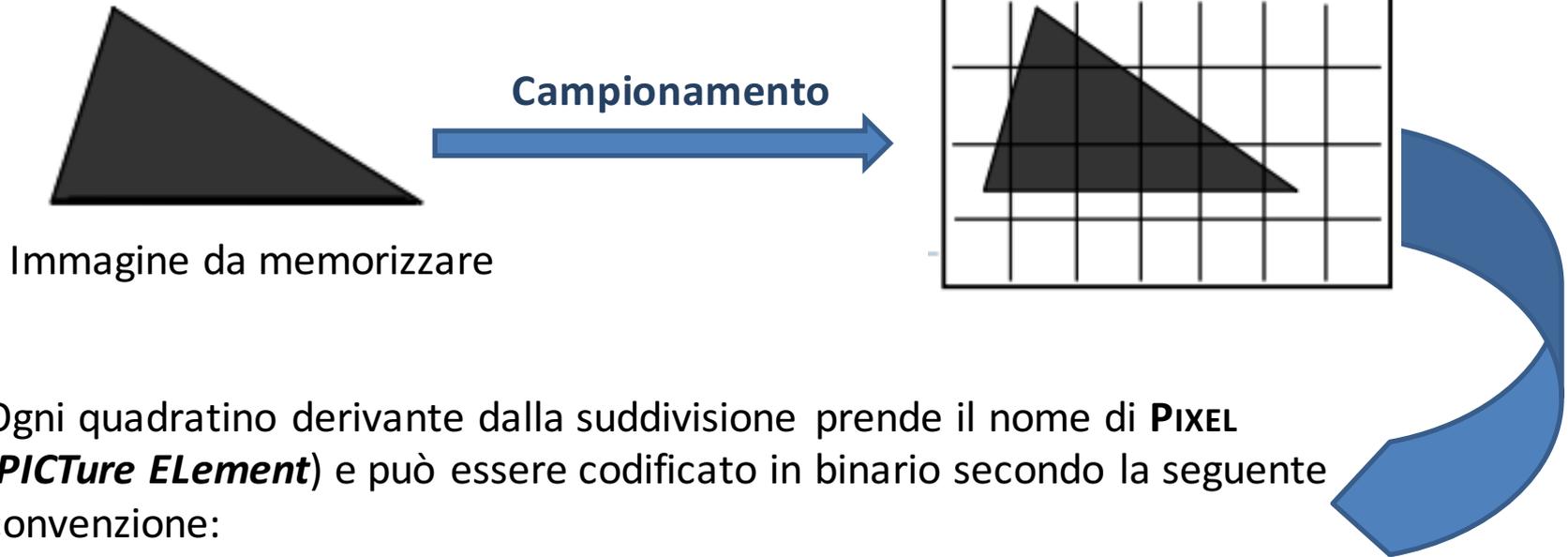
Link Download - <https://www.gimp.org/downloads/>

Tutorials - <http://docs.gimp.org/2.8/it/>



Immagini Digitali: Bitmap

Come si memorizzano?

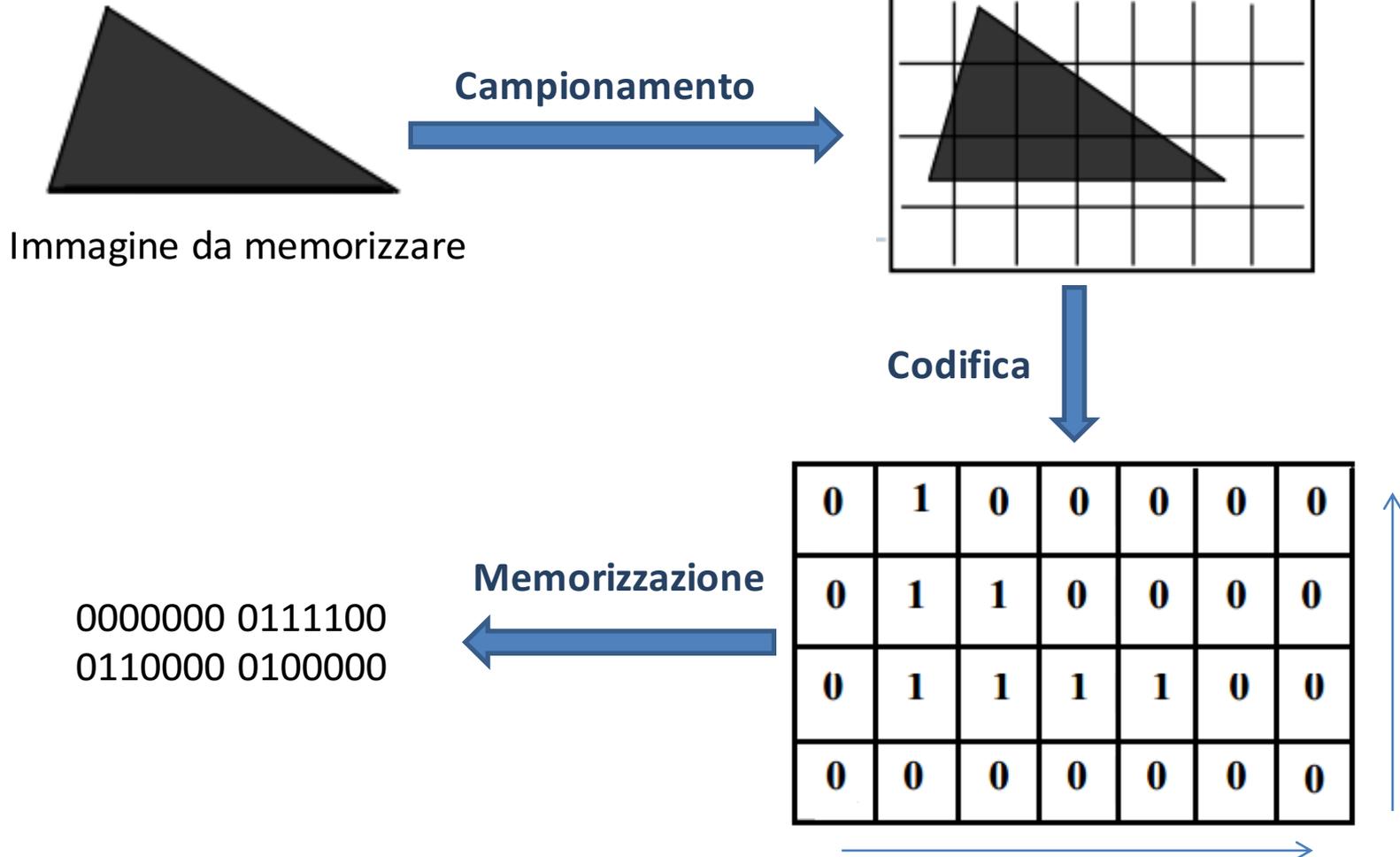


- **0** = quadratino bianco (o in cui il *bianco* occupa più del 50% del pixel)
- **1** quadratino nero (o in cui il *nero* occupa più del 50% del pixel)



Immagini Digitali: Bitmap

Come si memorizzano?

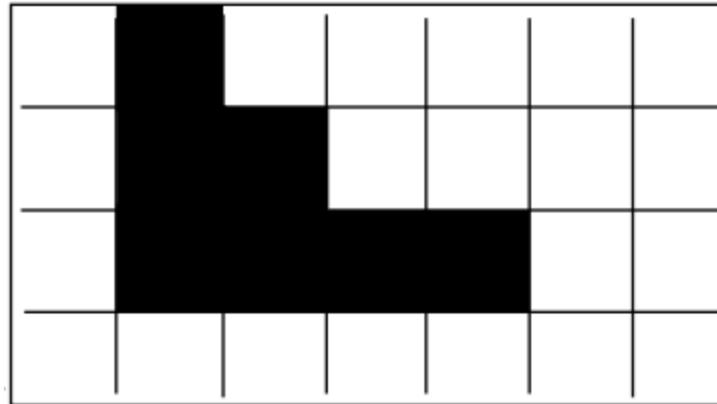




Immagini Digitali: Bitmap

Visualizzazione

0000000 0111100 0110000 0100000

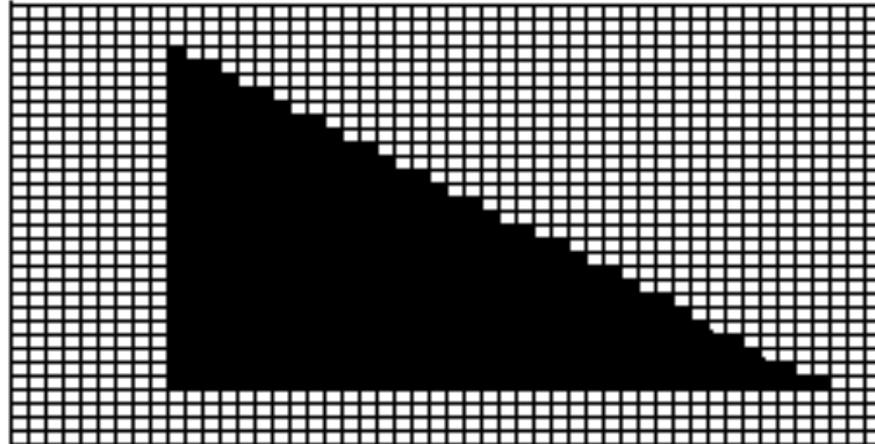




Immagini Digitali: Bitmap

Campionamento di qualità superiore

La rappresentazione sarà più fedele all'aumentare del numero di pixel, ossia al diminuire delle dimensioni dei quadratini della griglia in cui è suddivisa l'immagine!





Immagini Digitali: Bitmap

Campionamenti diversi

La rappresentazione sarà più fedele all'aumentare del numero di pixel, ossia al diminuire delle dimensioni dei quadratini della griglia in cui è suddivisa l'immagine!





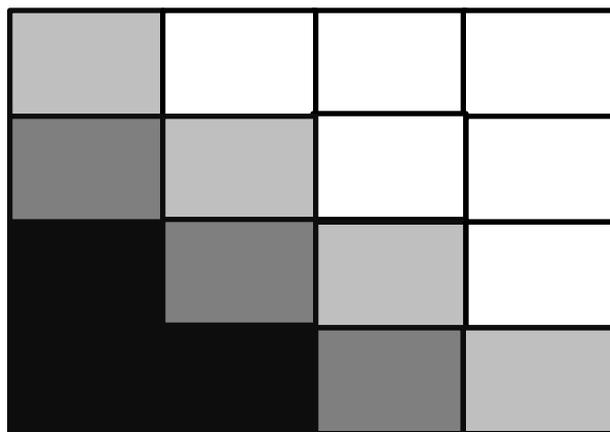
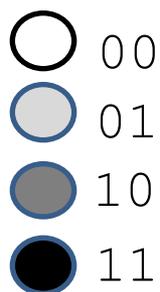
Immagini Digitali: Bitmap

Immagini B/N e a gradazioni di grigio

Per rappresentare in Bit una immagine in **Bianco e Nero** è sufficiente
N°1 Bit per Pixel

Per rappresentare sfumature di colori differenti è necessario utilizzare **più bit per ogni pixel.**

Esempio: con 4 bit possiamo rappresentare $2^2 = 4$ colori diversi



01	00	00	00
10	01	00	00
11	10	01	00
11	11	10	01



Immagini Digitali: Bitmap

Immagini a Colori: codifica RGB

CODIFICA RGB (Red, Green, Blue): *Qualsiasi colore può essere rappresentato dalla composizione del Rosso, del Verde e del Blu (colori primari).*

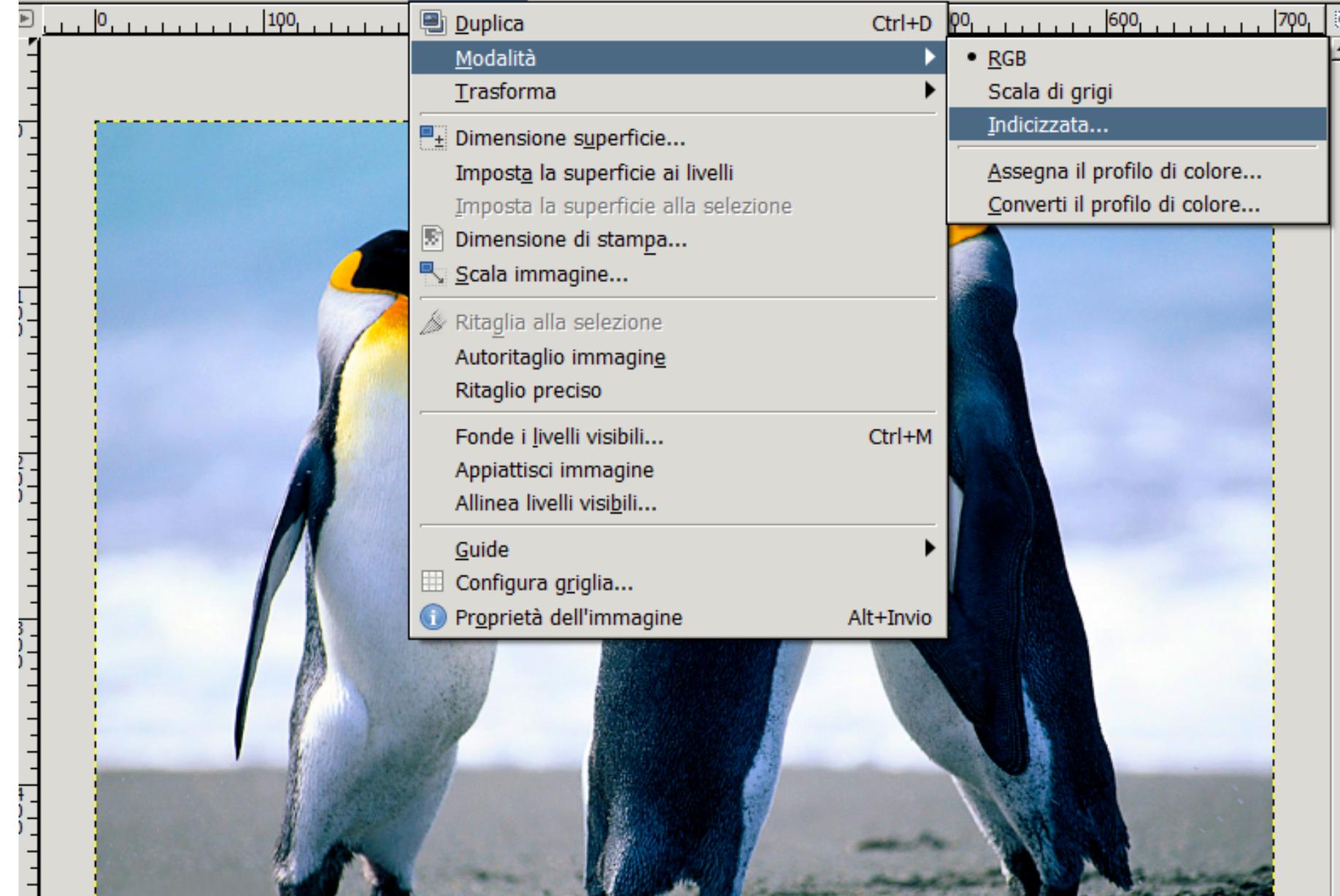
Ogni pixel viene rappresentato con una combinazione dei tre colori.
Rappresentando ogni colore primario con N°8 Bit (1 Byte) allora
3 Byte per ogni Pixel.

NOTA: con 8 bit per ogni colore primario rappresentiamo
 $2^8 = 256$ sfumature per ogni colore

E quindi, con la codifica **RGB** riusciamo a rappresentare
 $256 \times 256 \times 256 = 16.777.216$ colori diversi

ESEMPIO: Se un pixel deve essere di colore  la sua codifica **RGB** è:

11100101 11100101 11100101



Duplica Ctrl+D

Modalità ▶

- RGB
- Scala di grigi
- Indicizzata...**
- Assegna il profilo di colore...
- Converti il profilo di colore...

Trasforma ▶

Dimensione superficie...
Imposta la superficie ai livelli
Imposta la superficie alla selezione

Dimensione di stampa...

Scala immagine...

Ritaglia alla selezione
Autoritaglio immagine
Ritaglio preciso

Fonde i livelli visibili... Ctrl+M

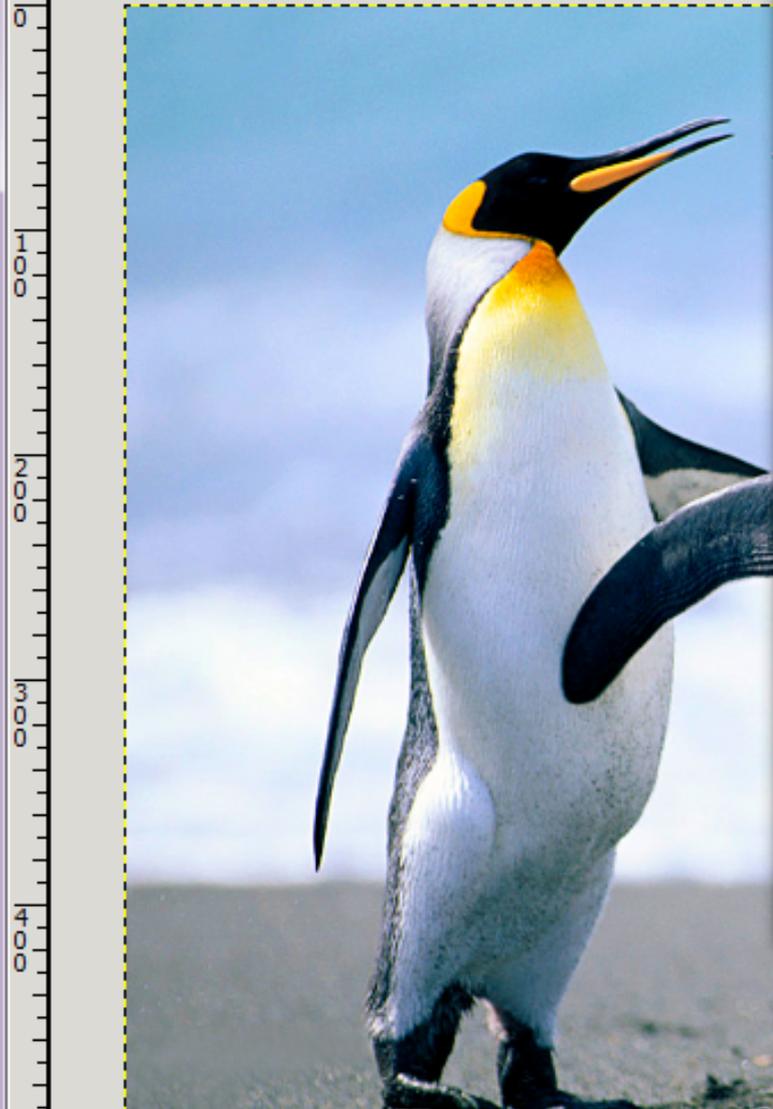
Appiattisci immagine

Allinea livelli visibili...

Guide ▶

Configura griglia...

Proprietà dell'immagine Alt+Invio



Conversione a indicizzato

Converti immagine a indicizzata

PenguinsSmall.jpg-1

Mappatura colore

- Genera tavolozza ottimale
Numero massimo di colori:
- Usa tavolozza ottimizzata per il Web
- Usa tavolozza bianco/nero (1-bit)
- Usa tavolozza personalizzata



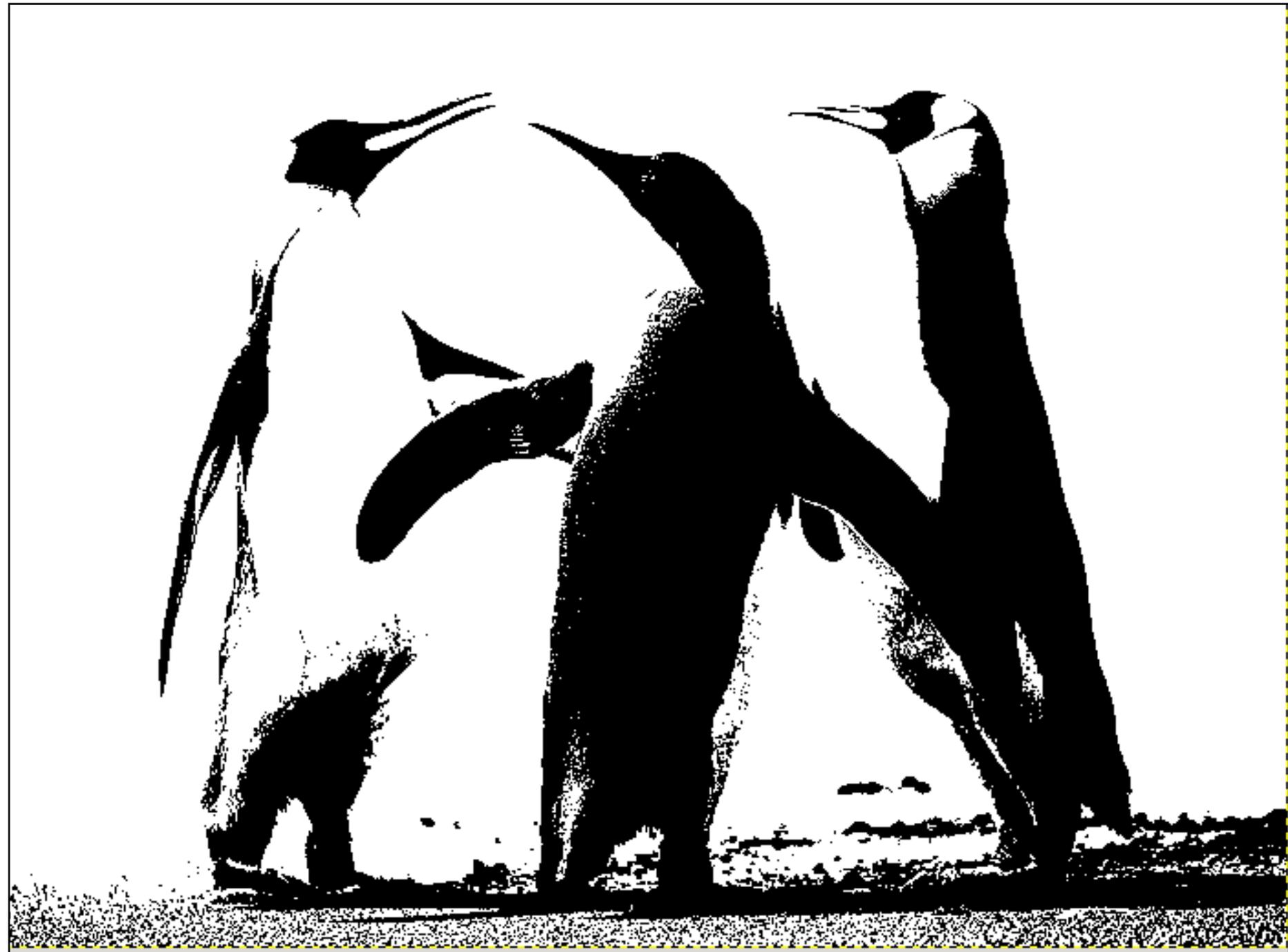
Rimuovere i colori inutilizzati dalla mappa colore

Dithering

Dithering di colore:

Abilita dithering della trasparenza

 **Aiuto**  **Conversione**  **Annulla**





Immagini Digitali: Bitmap

Proprietà

- **Risoluzione** numero di pixel contenuti nel file immagine ed è ottenuta moltiplicando il numero delle righe di pixel per quello delle colonne di pixel.
- **Profondità di colore (o profondità)** quantità di memoria che si dedica ad ogni pixel, ovvero *numero di bit dedicati ad ogni pixel* per descrivere il colore. Si misura in **BPP (Bit Per Pixel)**; maggiore è il numero di bit, maggiore è il numero di colori che è possibile descrivere.



Immagini Digitali: Bitmap

Spazio per Memorizzare

N° Bit immagine = Risoluzione x Profondità



Immagini Digitali: Bitmap

Unità di Misura

- **PPI** (*pixel per inch - pixel per pollice – circa 2,54 cm*) si riferisce ai dispositivi di input (fotocamera, scanner, ...) e rappresenta la risoluzione di un'immagine digitale
- **DPI** (*dot per inch - punti per pollice – circa 2,54 cm*) si riferisce ai dispositivi di output (stampanti a getto di inchiostro, laser, ...) ed è l'unità di misura della risoluzione di questi dispositivi



Immagini Digitali: Bitmap

Qualità immagine per la stampa

Nella stampa si lavora con gli inchiostri. Il software che gestisce la stampante trasforma l'informazione pixel in punti di una certa dimensione. Ogni pixel viene trasformato in 3 minuscole goccioline di inchiostro (per la codifica RGB). Per una stampa di qualità bisogna avere un'immagine a

300 PPI

L'accuratezza della stampa si ferma ad una certa dimensione di dettaglio poiché l'occhio umano non è in grado di distinguere al di sotto di un certo valore



File Modifica Selezione Visualizza **Immagine** Livello Colori Strumenti Filtri Finestre Aiuto

0 25 750 1000

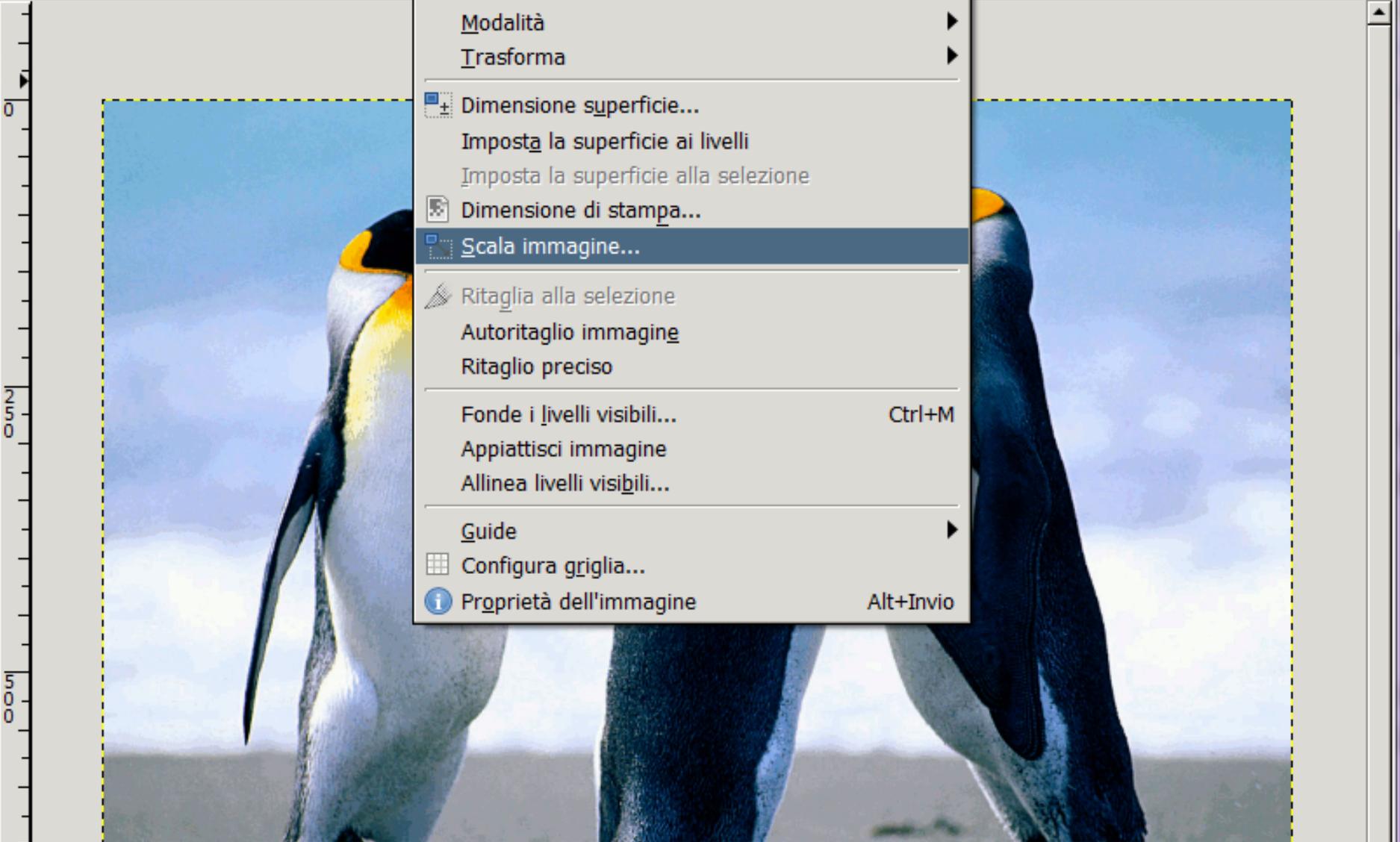
-  **Duplica** Ctrl+D
- Modalità ▶
- Trasforma ▶

-  **Dimensione superficie...**
- Imposta la superficie ai livelli
- Imposta la superficie alla selezione
-  **Dimensione di stampa...**
-  **Scala immagine...**

-  **Ritaglia alla selezione**
- Autoritaglio immagine
- Ritaglio preciso

- Fonde i livelli visibili...** Ctrl+M
- Appiattisci immagine
- Allinea livelli visibili...

- Guide** ▶
-  **Configura griglia...**
-  **Proprietà dell'immagine** Alt+Invio



500
500

File Modifica Selezione Visualizza Immagine Livello Colori Strumenti Filtri Finestre Aiuto

Duplica

Ctrl+D

750

1000

 Scala immagine X

 **Scala immagine**
Penguins-gradazioni-grigio.jpg-1 

Dimensione immagine

Larghezza: 

Altezza:  

1024 × 768 pixel

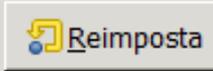
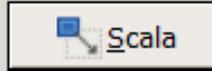
Risoluzione X: 

Risoluzione Y:  

Qualità

Interpolazione: 

 I livelli di colore indicizzati sono sempre scalati senza interpolazione. Il tipo di interpolazione scelto interesserà solamente canali e maschere.



Immagini Digitali: Bitmap

Qualità immagine per la stampa

Gli schermi visualizzano i contenuti a risoluzione bassa

- Se l'immagine viene utilizzata per il web è sufficiente avere:

72 - 96 DPI

- E' necessario ridimensionare altezza e larghezza in pixel in base alle dimensioni desiderate



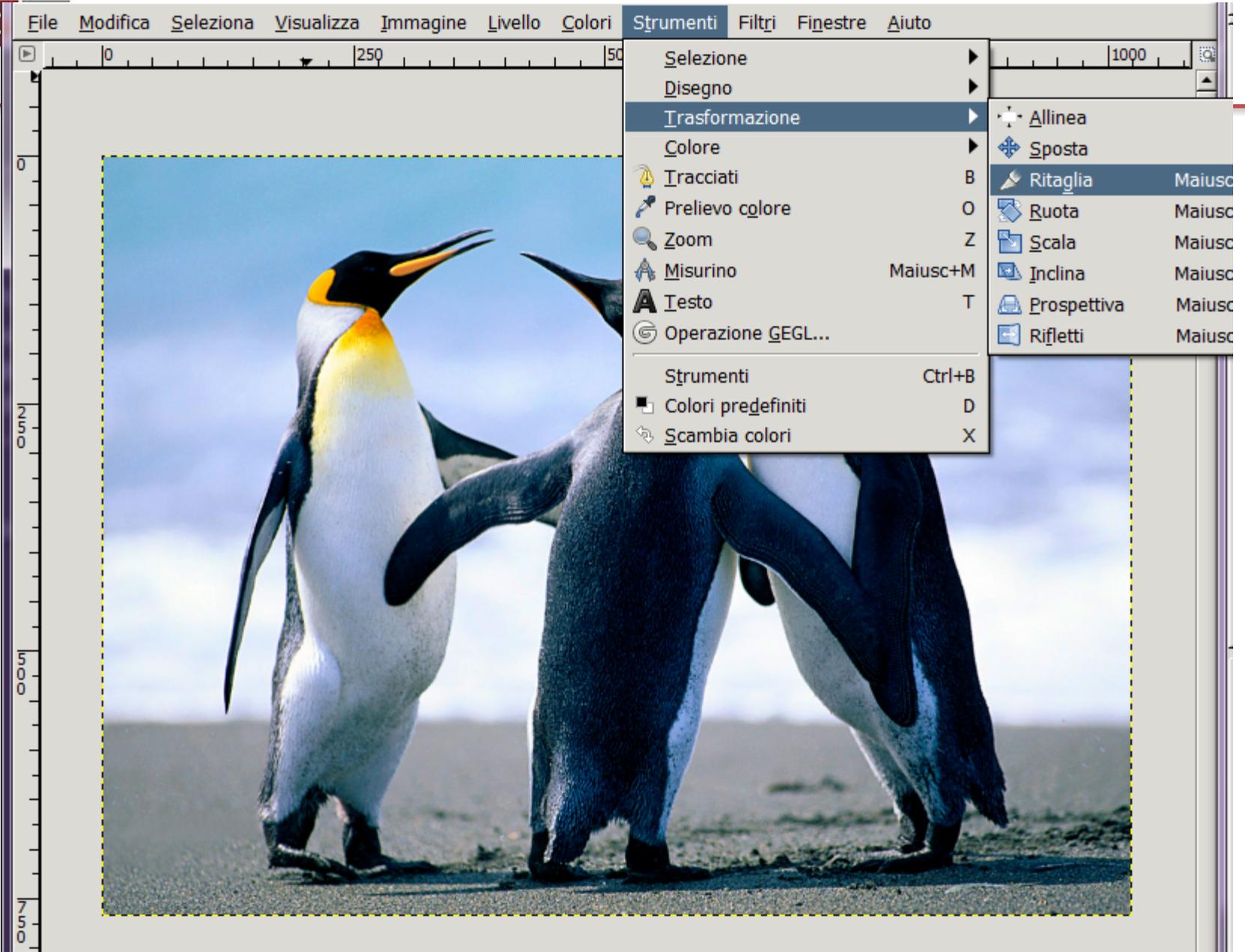
Immagini Digitali: Bitmap

Utilizzi Frequenti: Ritagliare

Per ritagliare una immagine:

Strumenti → Trasformazione → Ritaglia

Il cursore cambia forma e trascinando, disegna una forma rettangolare. Ottenuta la dimensione desiderata cliccare il tasto **INVIO**



File Modifica Seleziona Visualizza Immagine Livello Colori Strumenti Filtri Finestre Aiuto

0 250 500

1000

- Selezione
- Disegno
- Trasformazione
- Colore
- Tracciati B
- Prelievo colore O
- Zoom Z
- Misurino Maiusc+M
- Testo T
- Operazione GEGL...
- Strumenti Ctrl+B
- Colori predefiniti D
- Scambia colori X

- Allinea
- Sposta
- Ritaglia Maiusc
- Ruota Maiusc
- Scala Maiusc
- Inclina Maiusc
- Prospettiva Maiusc
- Rifletti Maiusc

250

500

750



Immagini Digitali: Bitmap

Utilizzi Frequenti: Ritagliare





Immagini Digitali: Bitmap

Utilizzi Frequenti: Riflettere immagine

Per riflettere una immagine:

Strumenti → Trasformazione → Rifletti

Cliccando sul tasto **INVIO** la riflessione avviene in orizzontale, tenendo premuto contemporaneamente il tasto **CTRL** la riflessione avviene in verticale.



Immagini Digitali: Bitmap

Utilizzi Frequenti: Riflettere immagine





Immagini Digitali: Bitmap

Utilizzi Frequenti: Ruotare Immagine

Per ruotare una immagine:

Strumenti → Trasformazione → Ruota

Scegliere l'angolo di rotazione e cliccare sul tasto
INVIO

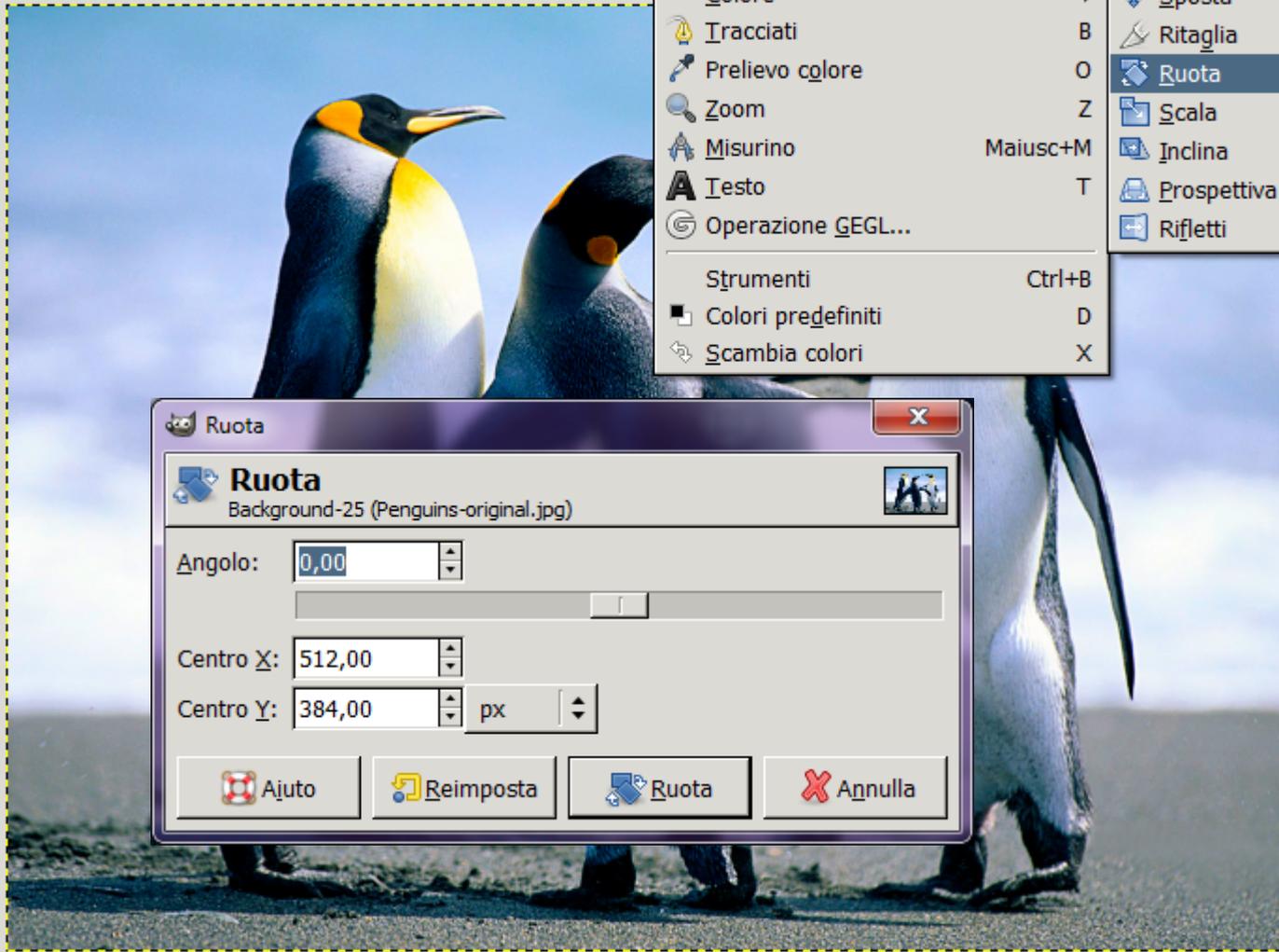


Modifica Seleziona Visualizza Immagine Livello Colori Strumenti Filtri Finestre Aiuto

0 250 500

1000

- Selezione
- Disegno
- Trasformazione**
 - Allinea
 - Sposta
 - Ritaglia Maiusc
 - Ruota** Maiusc
 - Scala Maiusc
 - Inclina Maiusc
 - Prospettiva Maiusc
 - Rifletti Maiusc
- Tracciati B
- Prelievo colore O
- Zoom Z
- Misurino Maiusc+M
- Testo T
- Operazione GEGL...
- Strumenti Ctrl+B
- Colori predefiniti D
- Scambia colori X



Ruota
Background-25 (Penguins-original.jpg)

Angolo:

Centro X:

Centro Y: px





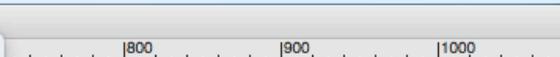
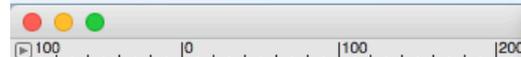
Immagini Digitali: Bitmap

Utilizzi Frequenti: Gradazioni di Grigio

Per ruotare una immagine:

Immagine → Modalità → Scala di Grigi

Cliccare sul tasto **INVIO**



- Duplica ⌘D
- Modalità** ▶
- Trasforma ▶
- Dimensione superficie...
- Imposta la superficie ai livelli
- Imposta la superficie alla selezione
- Dimensione di stampa...
- Scala immagine...
- Ritaglia alla selezione
- Autoritaglio immagine
- Ritaglio preciso
- Fonde i livelli visibili... ⌘M
- Appiattisci immagine
- Allinea livelli visibili...
- Guide ▶
- Configura la griglia...
- Proprietà dell'immagine

- (GB, 1 livello) 1024x768 - GIMP
- ✓ RGB
 - Scala di grigi**
 - Indicizzata...
 - Assegna il profilo di colore...
 - Converti il profilo di colore...

