

Attività 3.1 – Fotografie e filtri

Apri la fotocamera del tuo cellulare, troverai un'opzione "filtri":

- scatta la foto del tuo banco non utilizzando alcun filtro;
- scatta due foto del tuo banco, usando due differenti filtri;
- descrivi al tuo compagno le differenze che ci sono tra la foto "al naturale" e le altre due.

Insieme, poi, rispondete alla domanda seguente.

Se la foto iniziale viene rappresentata come una *funzione tabella* che va da una griglia $n \times n$ (o meglio, dall'insieme delle coppie di indici) a un dato insieme di colori, come potremmo rappresentare la trasformazione di questa foto in una delle due fatte con il filtro?

.....

.....

.....

.....

.....

Discutete le vostre proposte in classe insieme all'insegnante.

Attività 3.2 – WebQuest: Pop Art

- Trova in rete alcune foto famose di Andy Warhol che vengono riprodotte su più gamme di colori.
- Nel programma PowerzPoint seleziona uno stile di diapositiva e inserisci una delle immagini trovate; aggiungi l'informazione dell'indirizzo da cui hai preso l'immagine.
- Trova l'opzione che cambia la tavolozza ("palette") di colori nell'immagine.

In alternativa, usa un programma di grafica che permette di cambiare i colori all'immagine.

Attività 3.3 – Cambio di colore: dalla funzione all'immagine

Aspetta che l'insegnante ti fornisca i foglietti colorati.

Parte A

1. Considera la *funzione tabella*:

$$f: \{1, 2, 3\} \times \{1, 2, 3\} \rightarrow \{\text{bianco}, \text{nero}, \text{giallo}\}$$

$$(1, 1) \mapsto \text{bianco}$$

$$(1, 2) \mapsto \text{nero}$$

$$(1, 3) \mapsto \text{giallo}$$

$$(2, 1) \mapsto \text{nero}$$

$$(2, 2) \mapsto \text{bianco}$$

$$(2, 3) \mapsto \text{bianco}$$

$$(3, 1) \mapsto \text{nero}$$

$$(3, 2) \mapsto \text{nero}$$

$$(3, 3) \mapsto \text{giallo}$$

Nella griglia di sinistra, componi con i foglietti colorati l'immagine associata alla *funzione tabella* f . Nella griglia di destra (Figura A), riproduci l'immagine colorando le celle o trascrivendo in esse il nome o l'iniziale del colore. In questo modo, terrai memoria dell'immagine anche se qualche foglietto si sposta.

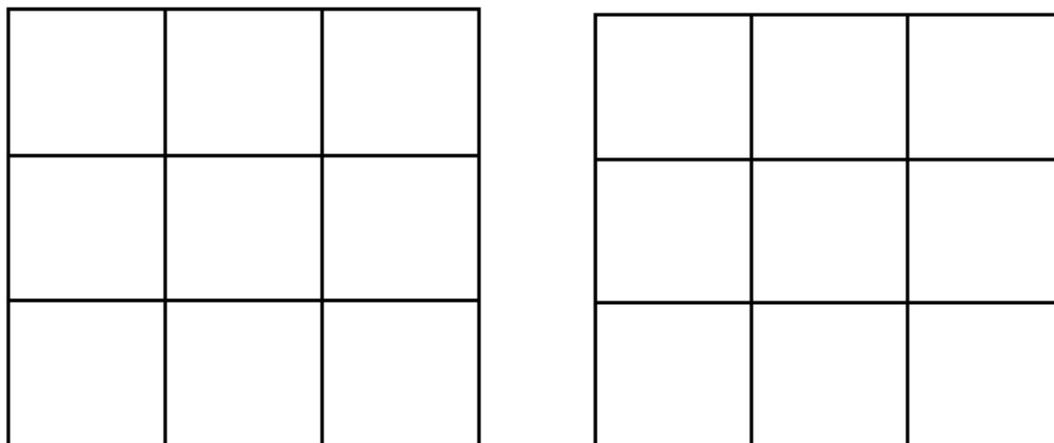


Figura A

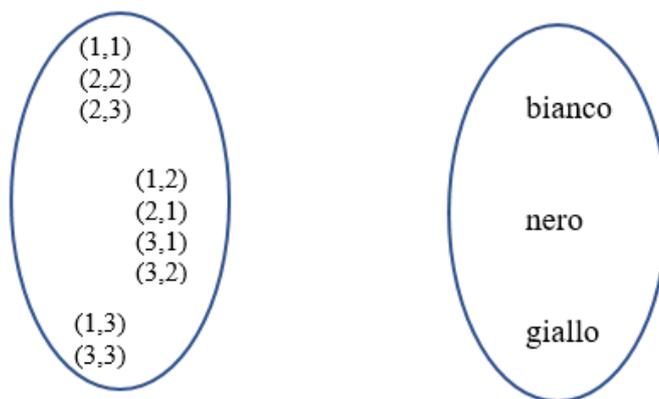
2. Facendo riferimento alla funzione tabella del punto precedente, completa le frasi:

Le celle colorate in bianco hanno indici

Le celle colorate in nero hanno indici

Le celle colorate in giallo hanno indici

3. Osserva che nella rappresentazione con i diagrammi di Eulero-Venn della *funzione tabella* è possibile, nel domino, raggruppare le coppie di indici a cui è associato uno stesso colore. Completa la rappresentazione grafica di f inserendo, per ogni coppia di indici, la freccia che conduce al colore a essa associato.



Che cosa noti? La funzione f è una funzione iniettiva, suriettiva o biiettiva?

.....

.....

Parte B

Ora **cambia i colori** dell'immagine individuata nella parte A, sovrapponendo altri foglietti colorati, seguendo la regola che:

- ogni cella bianca diventa azzurra
- ogni cella nera diventa rossa
- ogni cella gialla diventa verde

Figura B

Parte C

Il *cambio di colori* effettuato nella Parte B può essere espresso utilizzando la funzione

$$g: \{\text{bianco, nero, giallo}\} \rightarrow \{\text{azzurro, rosso, verde}\}$$

bianco \mapsto azzurro
nero \mapsto rosso
giallo \mapsto verde

L'immagine ricavata in Figura B dopo il cambio di colori è associata a una *funzione tabella*, che chiamiamo $f': \{1, 2, 3\} \times \{1, 2, 3\} \rightarrow \{\text{azzurro, rosso, verde}\}$

Come puoi esprimere il legame tra le funzioni f, f', g ?

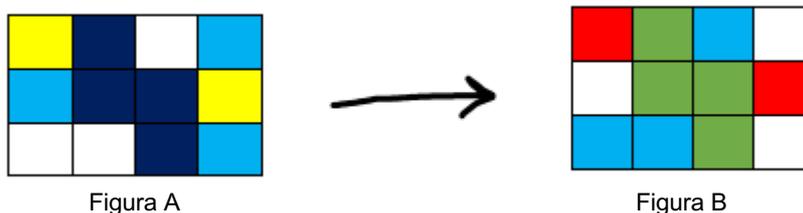
.....

.....

.....

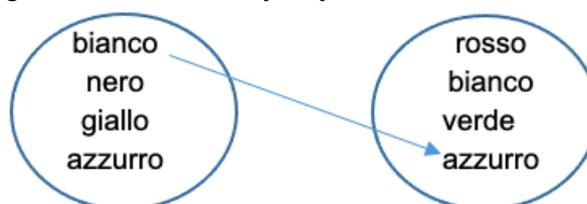
Attività 3.4 – Cambio di colore: dall'immagine alla funzione

L'immagine a destra (Figura B) è stata ottenuta da quella a sinistra (Figura A) cambiando i colori.



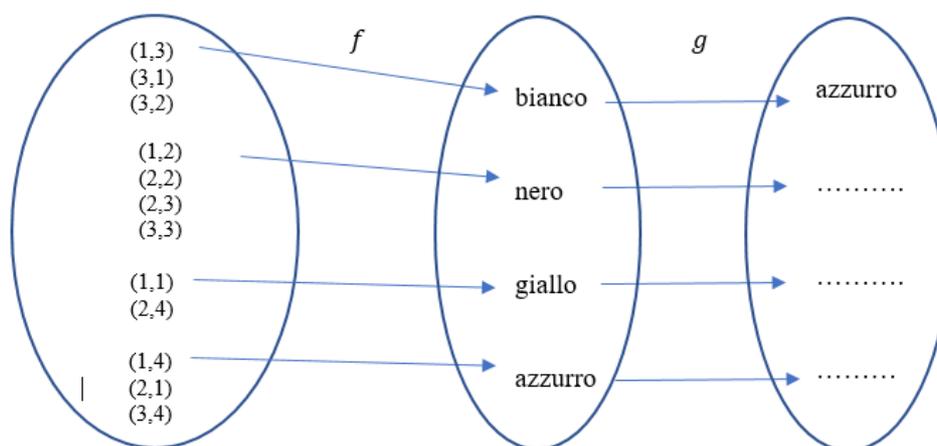
1. Rappresenta la funzione che descrive il cambio di colori effettuato, inserendo le frecce tra i colori:

$$g: \{\text{bianco, giallo, azzurro, nero}\} \rightarrow \{\text{rosso, bianco, verde, azzurro}\}$$



2. Completa la *funzione tabella* f dell'immagine in Figura A, inserendo le frecce che associano a ciascuna coppia di indici il colore della cella corrispondente. Poi trascrivi i colori del codominio della funzione g tenendo conto delle frecce già inserite.

$$\{1, 2, 3\} \times \{1, 2, 3, 4\} \xrightarrow{f} \{\text{bianco, giallo, azzurro, nero}\} \xrightarrow{g} \{\text{rosso, bianco, verde, azzurro}\}$$



Considera la *composizione* $f' = g \circ f$ (leggi “ g dopo f ” o “composizione di f e g ”), che è la *funzione* definita da

$$\{1, 2, 3\} \times \{1, 2, 3, 4\} \xrightarrow{g \circ f} \{\text{rosso, bianco, verde, azzurro}\}$$

$$x \mapsto (g \circ f)(x) = g(f(x))$$

Verifica che la composizione $f' = g \circ f$ coincide con la *funzione tabella* dell'immagine in Figura B, con i colori cambiati.

Attività 3.5 – Che immagini posso ottenere?

Considera l'immagine nella Figura A e l'insieme di colori {rosso, giallo, verde, azzurro}.

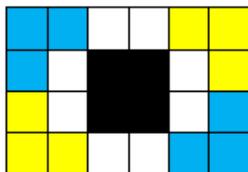
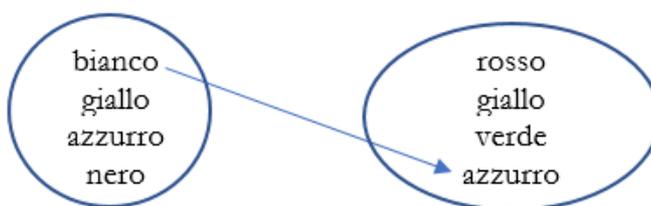


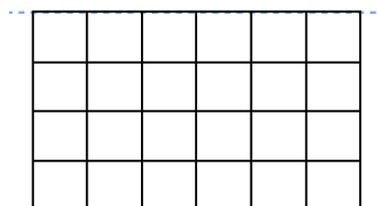
Figura A

1. Disegnando altre tre frecce, descrivi una funzione biiettiva a tuo piacere che fornisca un cambio di colore nell'immagine.

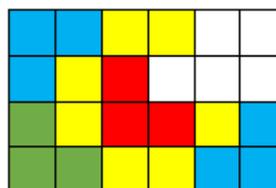
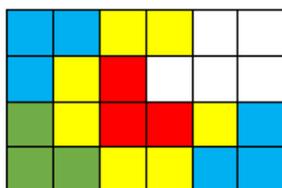
$$g: \{\text{bianco, giallo, azzurro, nero}\} \rightarrow \{\text{rosso, giallo, verde, azzurro}\}$$



2. Colora la griglia riportando l'immagine ottenuta dalla Figura A, effettuando il cambio colore che hai definito nel punto 1.



3. Ora, sempre usando solo i colori {rosso, giallo, verde, azzurro}, colora a tuo piacere le celle bianche nelle immagini seguenti, in modo da trovare due immagini differenti tra loro. La condizione che devi rispettare è che nessuna delle due immagini che otterrai si deve poter ottenere dalla Figura A iniziale tramite un cambio di colori. Poi rispondi.



a) Spiega perché le due immagini da te completate possono essere definite differenti tra loro:

.....
.....
.....
.....

b) Spiega perché pensi che nessuna delle due immagini da te completate possa essere ottenuta da quella iniziale con cambi di colore.

.....
.....
.....
.....

Attività 3.6 – Quanti cambi di colore posso fare?

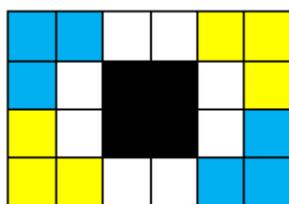


Figura A

1. Considera la Figura A e i cambi di colore che possono essere effettuati usando solo funzioni biettive tra l'insieme {azzurro, bianco, giallo, nero} e l'insieme {rosso, giallo, verde, azzurro}.

Descrivi come potresti contare i cambi di colore.

.....

.....

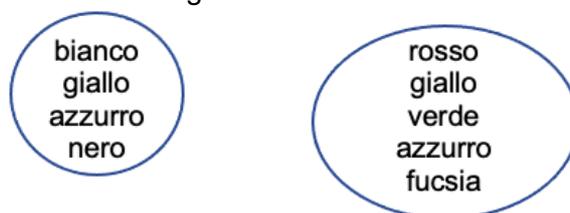
.....

2. Ora abbiamo a disposizione l'insieme {rosso, giallo, verde, azzurro, fucsia} per cambiare i colori.

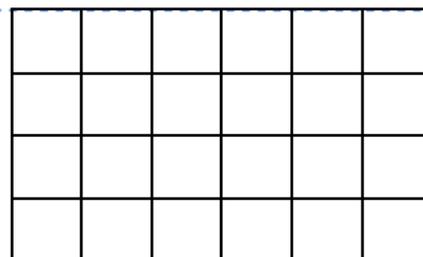
Inventa una funzione iniettiva:

$$g: \{\text{bianco, giallo, azzurro, nero}\} \rightarrow \{\text{rosso, giallo, verde, azzurro, fucsia}\}$$

e descrivila inserendo le frecce nel diagramma:



Disegna, nella griglia seguente, l'immagine ottenuta dalla Figura A utilizzando g per cambiare i colori.



3. Sempre a partire dalla Figura A, considera i cambi di colore ottenuti usando funzioni *iniettive*:

$$\{\text{bianco, giallo, azzurro, nero}\} \rightarrow \{\text{rosso, giallo, verde, azzurro, fucsia}\}$$

Descrivi come potresti contarli.

.....

.....

.....

Attività 3.7 – WebQuest: come sono stati trasformati a colori i film e le foto in B/N?

Fai una WebQuest e documentati su come film e foto originariamente in bianco e nero sono stati trasformati in film e foto a colori.

Si tratta di un'operazione rappresentabile con lo stesso modello sviluppato qui sopra?

Si utilizzano le sfumature di grigio? Perché?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....