

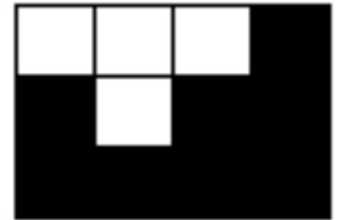
Scanner per immagini

Due scanner A e B permettono di descrivere un'immagine in bianco e nero trasformando le sequenze di pixel in un codice numerico. Si parte dal pixel (quadrato) in alto a sinistra e, considerando via via tutte le righe, ognuna da sinistra verso destra, si indica il numero di pixel consecutivi che hanno lo stesso colore.

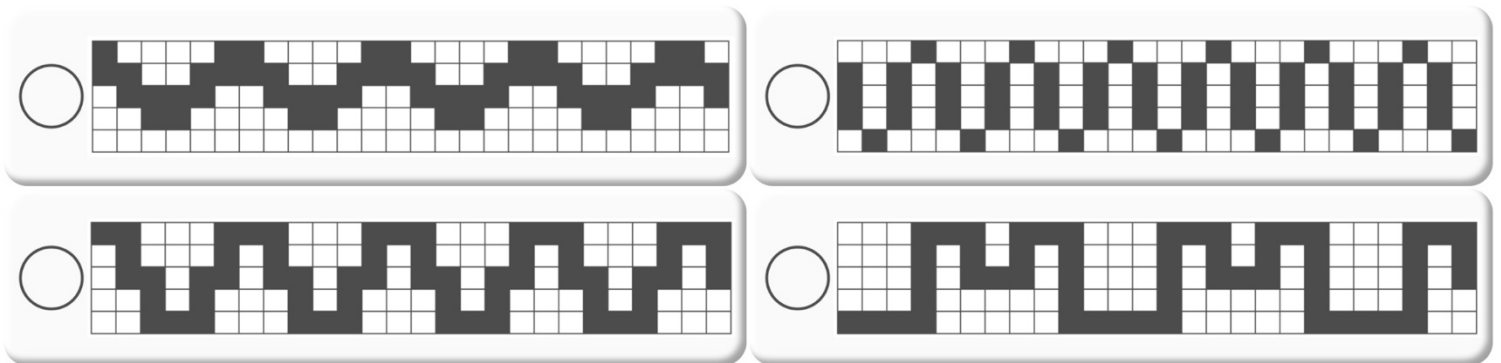
Lo scanner A elabora una riga per volta, mentre lo scanner B, quando arriva a fine riga, continua il conteggio spostandosi alla riga successiva, se il pixel è dello stesso colore.

Consideriamo per esempio l'immagine qui a destra. Essa viene rappresentata dai due scanner nel modo seguente:

- scanner A: 3, 1, 1, 1, 2, 4 (tre pixel bianchi, uno nero, uno nero nella nuova riga, uno bianco, due neri, quattro neri nella nuova riga),
- scanner B: 3, 2, 1, 6 (tre pixel bianchi, due neri, uno bianco e sei neri).

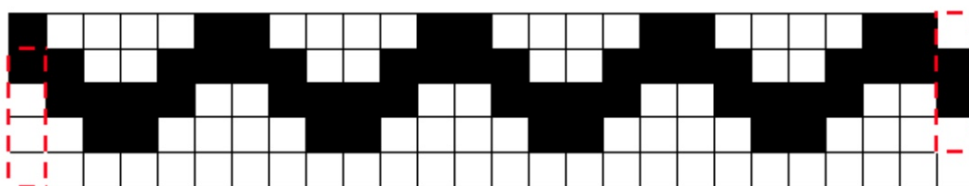


Quale tra le seguenti immagini verrà codificata nello stesso modo dai due scanner?



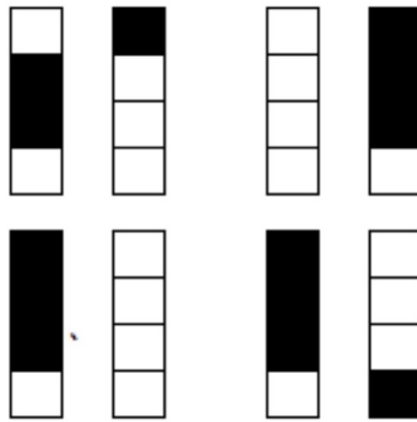
- Spiegazione -

La risposta corretta è l'ultima. La differenza tra i due scanner è legata al modo in cui elaborano i pixel finali di una riga e quelli iniziali della riga successiva: lo scanner A li considera separatamente, mentre se possibile lo scanner B li codifica assieme. Quindi se l'ultimo pixel di una riga ha colore diverso dal primo della riga successiva i codici prodotti dai due scanner saranno identici.



Dobbiamo quindi solo confrontare gli ultimi pixel delle prime quattro righe e quelli iniziali delle ultime quattro righe, controllando in quale delle quattro figure proposte per tutte le righe ognuno dei pixel finali

ha colore diverso dal pixel iniziale successivo. Il grafico seguente mostra le colonne iniziali e finali delle quattro immagini, nell'ordine in cui figurano nel quesito:



Tra le quattro figure, l'unica che soddisfa questo requisito è l'ultima.

- Anche questa è informatica -

Uno scanner è un dispositivo ottico che legge (scandisce) un'immagine per costruirne una rappresentazione digitale. Il processo di scansione consiste nel considerare piccole aree dell'immagine (i cosiddetti **pixel**) tramite un sensore che rileva il colore e la luminosità di ogni area e li trasforma in un numero. L'intero processo è detto **digitalizzazione** dell'immagine (dal termine inglese *digit* che significa cifra).

Il termine pixel è ottenuto fondendo le parole *PIC*ture e *EL*ement, a indicare che un pixel è una parte indivisibile di un'immagine. Ogni pixel viene ottenuto campionando l'immagine di partenza, e un **campionamento** più fitto permetterà di ottenere rappresentazioni più accurate.

Lo scanner A ricomincia a conteggiare ogni volta che termina una linea, mentre lo scanner B legge i pixel come se l'intera immagine fosse formata da un'unica, lunga linea. Entrambi gli approcci hanno vantaggi e svantaggi. Per esempio, lo scanner B permette di codificare un'immagine di grandi dimensioni usando meno numeri dello scanner B, ma per ricostruire l'immagine sarà necessario memorizzare anche le sue dimensioni. Se le immagini sono di piccole dimensioni questo modo di procedere potrebbe risultare inefficiente. Nel mondo informatico capita spesso di dover decidere tra alternative come queste, anche facendo dei compromessi.

Parole chiave: rappresentazione delle immagini, immagini digitali, pixel

- [Informazioni sul quesito](#) -

Il quesito è stato proposto dal gruppo Bebras Malesia (id: 2016-MY-02)