

Bandiere

Un'immagine a colori può essere descritta, riga per riga, come segue: ogni riga viene suddivisa in porzioni in base ai colori (una porzione finisce dove il colore cambia) e ogni porzione viene descritta a sua volta da una coppia colore-lunghezza, di cui il primo elemento è il colore e il secondo elemento è la lunghezza della porzione stessa.

Ad esempio **verde-20 giallo-3** è la descrizione di una riga con una porzione verde lunga 20 seguita da una porzione gialla lunga 3.



Mettete in ordine le bandiere in base al numero di coppie *colore-lunghezza* necessarie per descriverle. A sinistra la bandiera che richiede meno coppie.



- Spiegazione -

L'ordine corretto è: Germania, Repubblica Ceca, Svezia, Francia

Le righe sono descritte riga per riga, quindi le bandiere vanno analizzate secondo la direzione orizzontale.

Nella bandiera della Germania (nera, rossa e gialla), in ogni riga è sempre presente un unico colore. Sarà sufficiente quindi per ogni riga una sola coppia *colore-lunghezza*.

Nella bandiera della Francia (azzurra, bianca e rossa), in ogni riga ci sono tre colori. Quindi per ogni riga saranno necessarie tre coppie.

Nella bandiera della Repubblica Ceca (quella col triangolo), in ogni riga sono presenti due colori. Quindi per ogni riga saranno necessarie due coppie.

Infine, nella bandiera della Svezia (croce gialla su sfondo azzurro), ci

sono righe a tre colori (di cui due uguali, ma è irrilevante) e righe con un solo colore. Le righe a tre colori sono più dei $\frac{2}{3}$, quindi la descrizione di questa bandiera sarà più piccola di quella della Francia e più grande di quella della Repubblica Ceca.

- Anche questa è informatica -

La descrizione presentata nel quesito fornisce un modo per **comprimere** un'immagine, efficace qualora l'immagine sia composta da tanti punti consecutivi dello stesso colore: anziché memorizzare il colore di tutti i punti basterà considerare solo i punti in cui il colore cambia.

La **compressione dei dati** è rilevante nelle applicazioni informatiche, avendo lo scopo di ridurre sia l'occupazione di memoria sia il tempo di trasmissione dei dati stessi, e dunque anche il traffico nelle reti. Sono stati messi a punto algoritmi efficaci, che riescono a ridurre sensibilmente le dimensioni dei file, in particolare di quelli contenenti la codifica di suoni, immagini e video, di solito piuttosto "ingombranti".

Il tipo di compressione presentato nel quesito è conosciuto come **codifica run-length**. Com'è facile verificare, nella codifica tutta l'informazione è mantenuta e vi è bisogno di sapere soltanto la lunghezza delle righe per la corretta ricostruzione della bandiera.

Usualmente si richiede che un algoritmo di compressione fornisca una sequenza di bit dalla quale si riesca a risalire precisamente (mediante un **algoritmo inverso**, di decompressione o espansione) alla sequenza originaria. Talvolta, però, si accetta qualche perdita di informazione (ad esempio una definizione un po' più bassa di un video o una gamma di colori ridotta) pur di ottenere una maggior compattezza. Si parla di compressione *lossless* nel primo caso e di compressione *lossy* nel secondo.

Parole chiave: grafica bitmap, codifica di dati, algoritmi di compressione e di espansione, compressione *lossless*, compressione *lossy*.

- Informazioni sul quesito -

Il quesito è stato proposto dal gruppo Bebras Repubblica Ceca (id: 2016-CZ-04)