

Esercizio

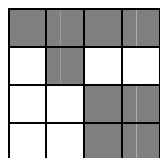
Si realizzi un programma in grado di decomprimere immagini compresse tramite un algoritmo di tipo RLE per immagini binarie (bianco e nero). Lo stream compresso è composto in questo modo:

Campo	Dimensione	Contenuto
magic_number	3 Byte	"RLE"
Larghezza	4 Byte (intero senza segno in little endian)	Larghezza dell'immagine
Altezza	4 Byte (intero senza segno in little endian)	Altezza dell'immagine
Primo	1 Byte	Indica se il primo pixel è nero (0) o bianco (255)
Dati	Variabile	Pixel compressi con RLE

I dati sono una sequenza di valori che incrementati di uno indicano quanti pixel del colore corrente bisogna mandare in output. Cioè se ci sono 4 pixel neri, nel file è codificato 3.

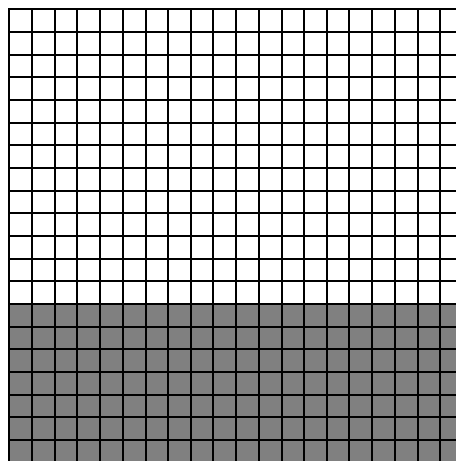
Ogni valore è codificato con uno schema orientato al byte: ogni byte è diviso in 1 bit di flag e 7 bit di dato, se il flag è a 1 dopo ci sarà un altro byte di dati. Quindi se il dato sta in 7 bit, si manda un byte con il primo bit 0; se il valore sta in 14 bit il primo byte contiene il flag a 1 e i 7 bit meno significativi, mentre il secondo avrà il flag a 0 e gli altri 7 bit; se il valore sta in 21 bit il primo byte avrà il flag a 1 e i 7 bit meno significativi, il secondo avrà il flag a 1 e altri 7 bit, il terzo avrà il flag a 0 e gli ultimi 7 bit. Per esempio il valore 75 (0x0000004B) viene codificato come 4B; il valore 262 (0x00000106) viene codificato con 86 02; il valore 61441 (0x0000F001) viene codificato come 81 E0 03.

Per esempio, l'immagine seguente (TEST1.RL):



diventa (in esadecimale): 52 4C 45 04 00 00 00 04 00 00 00 00 03 00 00 03 01 01 01, cioè: RLE, 4, 4, 0, (3,0,0,3,1,1,1).

Invece l'immagine seguente (TEST2.RL):



diventa (in esadecimale): 52 4C 45 14 00 00 00 14 00 00 00 FF 83 02 8B 01, cioè: RLE, 20, 20, 255, (259, 139)

Si deve quindi caricare una immagine così codificata e salvare l'immagine così ottenuta nel formato PGM.

Allegato al testo del compito vengono fornite le immagini TEST1.RL, TEST2.RL e PAGINA.RL da ricostruire in TEST1.PGM, TEST2.PGM e PAGINA.PGM.