

# Interazione Uomo-Macchina e Multimedia

A.A. 2008-09

Appello del 3 settembre 2009

Tempo a disposizione: 2h

Punteggio massimo: 25 punti

L'esame scritto è valido se la votazione risulta maggiore/uguale a 13

1 **Interazione uomo-macchina (5)**

Discutere il ruolo dei modelli mentali ("Mental models") nel progetto delle interfacce uomo-macchina. Partendo dalla metafora del computer, illustrare i concetti di (i) modello mentale, (ii) variabili psicologiche e variabili fisiche, (iii) golfo di esecuzione. Fornire un esempio (diverso da quelli considerati a lezione).

2 **Interazione uomo-macchina (5)**

Descrivere (i) il concetto di "mapping", e (ii) l'uso di metafore nel progetto di interfacce utente. Specificare nel dettaglio il caso della metafora del desktop.

3 **Elaborazione di immagini (5)**

a) Discutere le due modalità di compressione di immagini "lossy" e "lossless", evidenziandone le differenze  
b) Fornire un esempio di sistema di codifica che consente la funzionalità "lossless" e descrivere come tale funzionalità venga ottenuta

4 **Elaborazione di immagini (5)**

Assumendo che la misura di qualità di un'immagine compressa è data dal rapporto segnale-rumore di picco (PSNR), definito come

$$PSNR = 20 \log_{10} \left( \frac{255}{MSE} \right)$$
$$MSE = \sqrt{\frac{1}{N \times M} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M (I_{orig}[i, j] - I_{dec}[i, j])^2}$$

Dove:  $I_{orig}$  è l'immagine originale,  $I_{dec}$  è l'immagine decodificata, N è il numero di righe, M è il numero di colonne, discutere la dipendenza di tale parametro dal bitrate ed illustrare qualitativamente l'andamento della curva rate/distortion.

Quanto vale il PSNR nel caso di codifica lossless?

5 **Elaborazione di immagini (5)**

Descrivere le diverse forme di scalabilità (scalability) consentite dallo standard JPEG2000.