

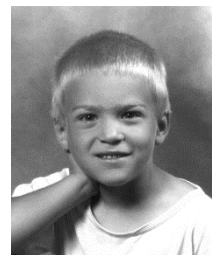
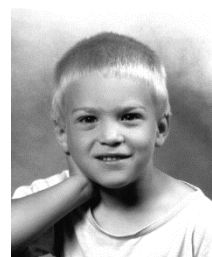
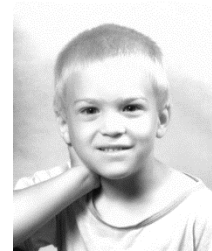
## 2.3. Farebné komponenty – analógový signál

Kamera pri snímaní generuje 3 primárne farby: RGB signály – treba ich spracovať, preniesť a uložiť (archivovať).

$$R = k \int_{\lambda=0}^{\infty} C(\lambda) \cdot s_R(\lambda) d\lambda$$

$$G = k \int_{\lambda=0}^{\infty} C(\lambda) \cdot s_G(\lambda) d\lambda$$

$$B = k \int_{\lambda=0}^{\infty} C(\lambda) \cdot s_B(\lambda) d\lambda$$



**Obr. 2.7(a)** Farebný braz (a) rozdelený na zložky YIQ: (b) Y, (c) I (d) Q

Na Obr. 2.7a  $s_R(\lambda)$ ,  $s_G(\lambda)$ , a  $s_B(\lambda)$ , sú spektrálne charakteristiky červeného, zeleného a modrého senzora (filtra).

Všetky tri úrovne R, G a B sú nezáporné a konečné. Aplikáciou týchto filtrov na farebný obraz dostaneme tri obrazy zodpovedajúce príslušnej farebnej sústave. Každý obraz zahŕňa jas, farebný tón a sýtosť zodpovedajúcej farby v pôvodnom farebnom obraze.

Kvôli kompatibilitosti s č-b videom a tiež pre silnú koreláciu RGB zložiek bol v minulosti vytvorený lúminančno – chrominančný (alebo lúminančno – chromatický) systém zobrazovania, resp. lúminančno – chrominančné farebné sústavy.

Analógové signály sú spracovávané podľa 3 rôznych štandardov:

NTSC (National Television Systems Committee) – USA, Japonsko

PAL (Phase Alternation Line) – západná Európa (1967- farebný štandard)

SECAM (Sequential Couleur avec Memoire) – východná Európa a Francúzsko

### **Luminančno-chromatická množina trichromatických zložiek**

Transformácia trichromatických zložiek R,G,B na **luminančno-chromatickú množinu** zložiek (YIQ) používaných napríklad v TV monitore zodpovedá riešeniu sústavy 3 rovníc. Norma **NTSC** transformuje RGB na YIQ:

$$\begin{bmatrix} Y \\ I \\ Q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,299 & 0,587 & 0,114 \\ 0,596 & -0,274 & -0,322 \\ 0,211 & -0,523 & 0,312 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad (2.11)$$



(a) originál (b) Y (c) I (d) Q

**Obr. 2.7(b)** Farebný braz (a) rozdelený na zložky YIQ: (b) Y, (c) I (d) Q

Norma **PAL** transformuje RGB na YUV

$$\begin{bmatrix} Y \\ U \\ V \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,299 & 0,587 & 0,114 \\ -0,147 & -0,289 & 0,436 \\ 0,615 & -0,515 & -0,100 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad (2.12)$$

$$U = 0,492 \cdot (B - Y) \quad (2.13)$$

$$V = 0,877 \cdot (R - Y) \quad (2.14)$$

Pre prenos Y zložky sa používa šírka pásma 5 MHz, každá chrominančná zložka zaberá 1,5 MHz. U a V zložky sa dajú vypočítať pomocou Y a R,B podľa uvedených vzťahov.

Pri čiernobielym obraze sa zrušia zložky U a V. V systéme PAL sa zložky farebného obrazu vzorkujú s frekvenciou 10 – 11 MHz, ale jestvuje aj odporúčanie CCIR 601 , ktoré hovorí o hodnote 13,5 MHz pre luminančnú zložku a 6,75 MHz pre chrominančné zložky.