

به نام خدا

گزارش تمرین دوم درس مبانی پردازش تصویر

نام دانشجو: امیرپارسا سلمان خواه

شماره دانشجویی: ۹۸۳۱۰۳۴

پاسخ سوال ۱:

آ) برای متعادل سازی باید از یک ترکیب خطی به شکل زیر استفاده کرد به طوری که مقدار ۱۹۰ به صفر و مقدار ۲۴۰ به ۲۵۵ نگاشت شود:

$$s = ar + b$$

با جایگذاری تبدیل اول در این معادله داریم:

$$190 = a \times 0 + b$$

$$\rightarrow b = 190$$

و با جایگذاری تبدیل دوم:

$$255 = 240a + 190$$

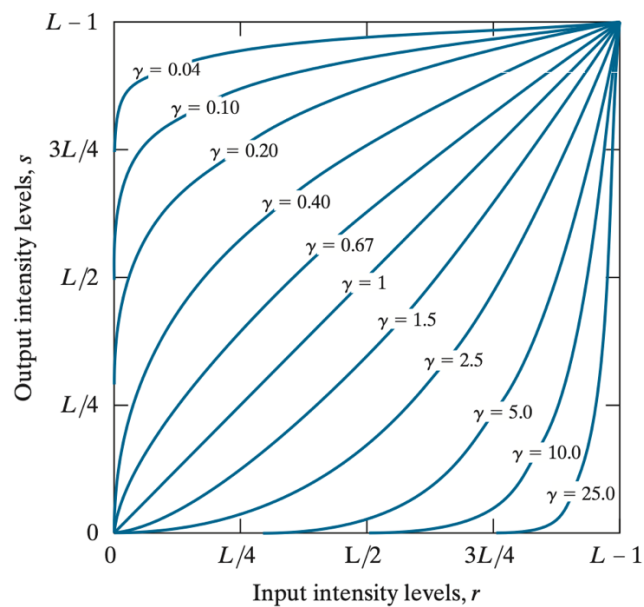
$$\rightarrow 240a = 65$$

$$\rightarrow a = \frac{65}{240}$$

بنابراین تبدیل خطی به شکل زیر خواهد بود:

$$s = \frac{65}{240}r + 190$$

ب) از آن جا که تصویر دارای مقادیر روشنی است، برای بالا بردن کنتراست تصویر لازم است تا مقادیر شدت رنگ تصویر کمتر شوند. با توجه به تصویر زیر که نمودار شدت رنگ خروجی در تبدیل توانی را بر حسب شدت رنگ ورودی و مقادیر مختلف گاما نشان می دهد، برای اینکه تصویر را تاریک تر کنیم باید مقدار گاما را بزرگتر از ۱ در نظر بگیریم.



با انتخاب گاما، مقدار C از طریق رابطه زیر مشخص می‌شود:

$$c = (L - 1)^{1-\gamma} = 255^{1-\gamma}$$

پاسخ سوال ۲:

صفحه اول مربوط به اولین بیت پر ارزش است. چون ۴ بیت داریم، پر ارزش ترین بیت مقدار ۸ را دارد. بنابراین در صفحه اول پیکسل هایی که از ۸ بزرگتر هستند مقدار ۱ و سایر پیکسل ها مقدار ۰ را می‌گیرند:

۰	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۱	۰	۰
۰	۱	۱	۱	۰
۰	۰	۱	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰

برای به دست آوردن صفحه دوم، ابتدا مقدار ۸ را از پیکسل‌هایی که مقدار بزرگتر از ۸ دارند کم می‌کنیم:

۱	۳	۵	۳	۱
۳	۶	۰	۶	۳

۵	۰	۷	۰	۵
۳	۶	۰	۶	۳
۱	۳	۵	۳	۱

حال مقادیری که بیشتر از ۴ هستند را در صفحه دوم برابر ۱ و سایر مقادیر را برابر صفر قرار می‌دهیم:

۰	۰	۱	۰	۰
۰	۱	۰	۱	۰
۱	۰	۱	۰	۱
۰	۱	۰	۱	۰
۰	۰	۱	۰	۰

برای به دست آوردن صفحه سوم، ابتدا مقدار ۴ را از پیکسل‌هایی که مقدار بزرگتر از ۴ دارند کم می‌کنیم:

۱	۳	۱	۳	۱
۳	۲	۰	۲	۳
۱	۰	۳	۰	۱
۳	۲	۰	۲	۳
۱	۳	۱	۳	۱

حال مقادیری که بیشتر از ۲ هستند را در صفحه سوم برابر ۱ و سایر مقادیر را برابر صفر قرار می‌دهیم:

۰	۱	۰	۱	۰
۱	۱	۰	۱	۱
۰	۰	۱	۰	۰
۱	۱	۰	۱	۱
۰	۱	۰	۱	۰

برای به دست آوردن صفحه چهارم، ابتدا مقدار ۲ را از پیکسل‌هایی که مقدار بزرگتر از ۲ دارند کم می‌کنیم:

۱	۱	۱	۱	۱
۱	۰	۰	۰	۱

۱	۰	۱	۰	۱
۱	۰	۰	۰	۱
۱	۱	۱	۱	۱

برای به دست آوردن صفحه چهارم، ابتدا مقدار ۲ را از پیکسل‌هایی که مقدار بزرگتر از ۲ دارند کم می‌کنیم:

۱	۱	۱	۱	۱
۱	۰	۰	۰	۱
۱	۰	۱	۰	۱
۱	۰	۰	۰	۱
۱	۱	۱	۱	۱

پاسخ سوالات ۳ و ۴:

پاسخ این سوالات در دو نوت‌بوک موجود در همین پوشه آمده است. اسم هر یک از نوت‌بوک‌ها برابر با شماره سوال است.