

VFX HW1 -- High Dynamic Range Imaging (Group 20)

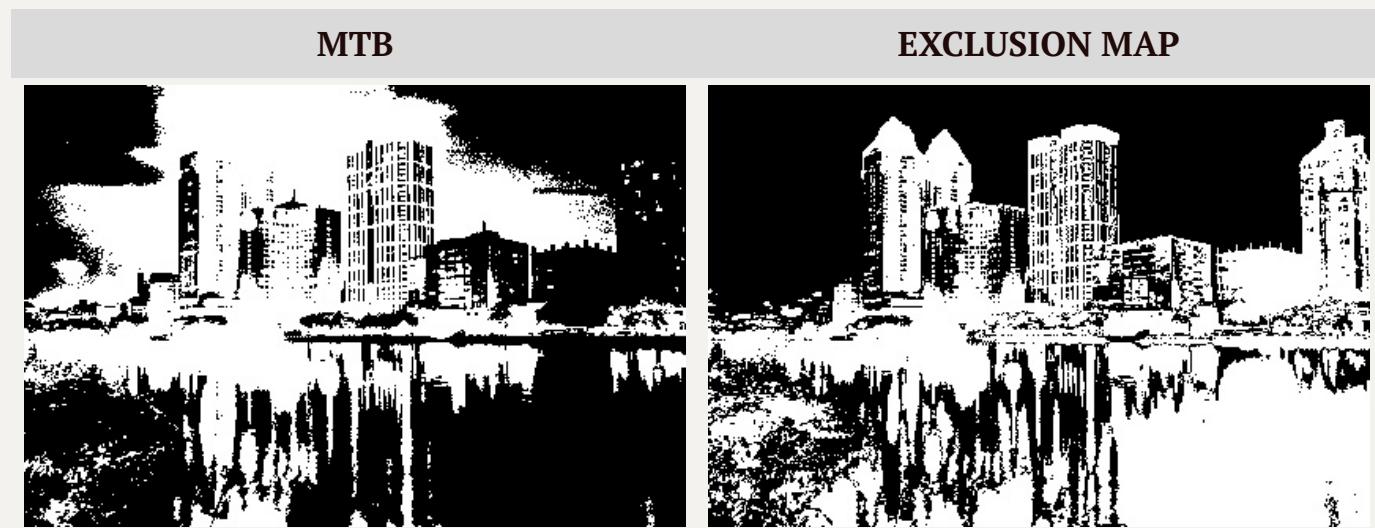
學號：R10922081 | 系級：資工碩一 | 姓名：鄒宗霖

Image Alignment

Implement Ward's Median Threshold Bitmap (MTB) alignment technique.

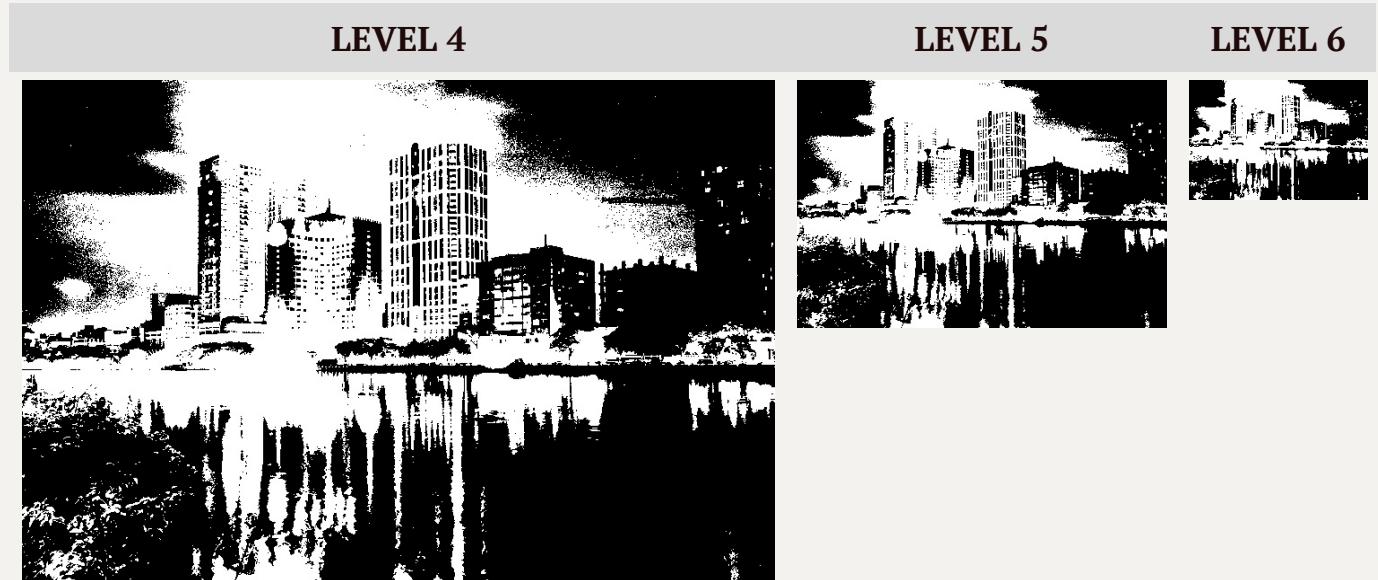
1. Convert RGB image into gray image & construct MTB and exclusion map

先將彩色影像轉到灰階影像，並建立 *Median Threshold Bitmap (MTB)* 以及 *exclusion map* (與 median 太接近的那些值我們不去採納，下圖中白色的部分是有被真正採納的部分)。



2. Use multiscale technique

建立 $\log(\max_offset)$ 層金字塔，從金字塔最上層出發，每一層以第一張影像 (*shutter speed* 最小) 為參考影像，位移九個方向並計算 *error*，傳遞到下一層時位移量乘二。



3. Compute error & choose best shift

計算位移過後的影像與參考影像的差異，並只考慮 *exclusion map* 中白色的部分。

$$\text{error} = (\text{mtb}_1) \text{ XOR } (\text{shifted_mtb}_2) \text{ AND } (\text{exclusion map})$$

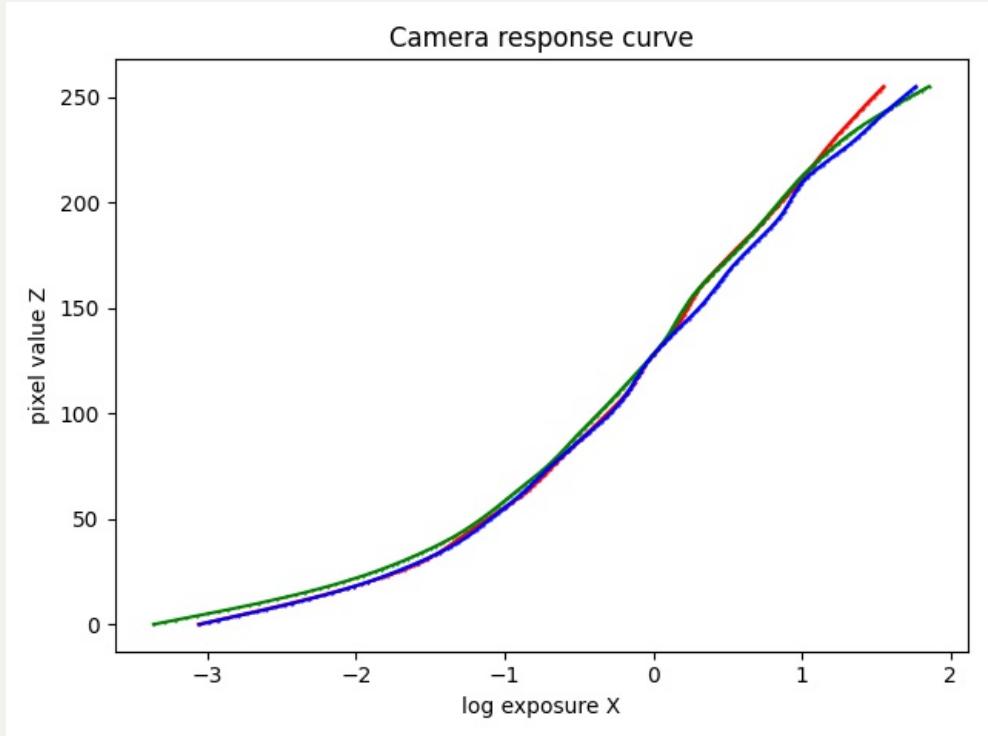
Construct HDR image

Implement Debevec's method.

1. Compute response curve

利用課堂上所學的 Debevec's 公式建立 A, b 矩陣，並利用 *pseudo inverse* 求出 g, E_i

。



2. Compute radiance map

利用所有不同曝光值的影像以及剛剛求出的 *camera response curve* 計算 *HDR radiance map*。



Tone mapping

Implement gamma tone mapping and durand's tone mapping.

1. Gamma tone mapping

將 HDR 影像利用公式： $image = image^{\frac{1}{\gamma}}$ 得到 tone mapping 後的結果。



2. Durand's tone mapping

先將 HDR 影像拆成 intensity 以及 color，再利用 bilateral filter 將 intensity 拆成 base 以及 detail，然後在 log domain 下壓縮 base 的對比，最後將壓縮後的 intensity 以及 color 結合得到 tone mapping 後的結果。

2-1. Separate intensity & color

INTENSITY

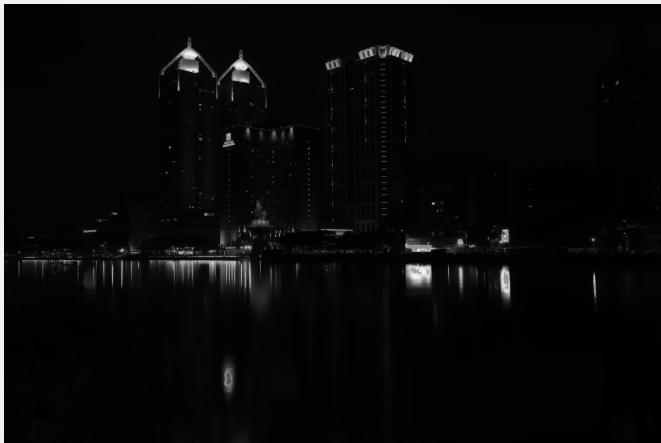


COLOR



2-2. Separate base & detail

BASE



DETAIL



2-3. Reconstruct intensity



2-4. Durand's tone mapping result

