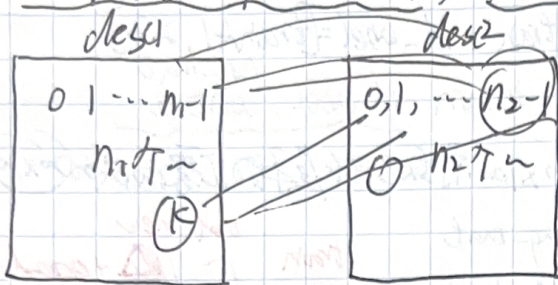


~~Step 1~~, $des = \text{sift_compute}(img, (kp3)) \rightarrow \boxed{\text{fast_detect}(img)}$
 des 是所有 sift 特征点的 sift descriptor, 是 n 个 128 维向量
 $desc$ 是 des 中 n 个向量单位化后的 n 个 128 维单位向量

图 1 的 $des1$ & $desc1$, 图 2 的 $des2$ & $desc2$



$$\cos \theta_i = \langle desc1[i], desc2[i] \rangle \quad (i=1, 2, \dots, n_2-1)$$

$$\theta_i = \arccos(\langle desc1[i], desc2[i] \rangle) \quad (i=1, 2, \dots, n_2-1)$$

$$\theta_i\text{-index} = \text{argsort}(\theta_i) = \boxed{\text{index}} \rightarrow \theta_i$$

$matchscores_{1 \rightarrow 2} = [0 \text{ 或 } \text{argsort}(\min(\theta_i))] \quad (0 \leq n_1-1 \text{ 的排序})$
 (有 2 种可能, 要么累加 2 个相邻的 θ_i 要么取相邻值 - 开方)

$$matchscores_{2 \rightarrow 1} = [0 \text{ 或 } \text{argsort}(\min(\phi_i))] \quad (0 \leq n_2-1 \text{ 的排序})$$

得出 $matchscores_{1 \rightarrow 2}$ 非 0 的位置即 $0 \leq n_1-1$ 中第 $[K]$ ($0 \leq K \leq n_1-1$)

$matchscores_{1 \rightarrow 2}[K]$ 即第 K 个 $des1$ 中单位向量对 $des2$ 全部单位向量的

角度最小位置 (索引)

$matchscores_{2 \rightarrow 1}[matchscores_{1 \rightarrow 2}[K]]$ 即第 K 个 $des2$ 中单位向量对 $des1$ 全部

单位向量不是刚好互相匹配角度最小, 0 角度最小位置 (索引)

于是 $matchscores_{1 \rightarrow 2}$ 非 0 的位置都是互相匹配的位置

0 位置 要么重复, 要么不重复 - 开方