

Re-ranking Person Re-identification with k-reciprocal Encoding

Zhun Zhong ,LiangZheng, Donglin Cao, Shaozi Li

分享者：林少川

reference: http://openaccess.thecvf.com/content_cvpr_2017/papers/Zhong_Re-Ranking_Person_Re-Identification_CVPR_2017_paper.pdf

Background

测试阶段，query 与 gallery 经过训练好的model，取得 feature矩阵相乘，会得到：

利用 图片与图片之间的相似性，可以
无监督地对相似度矩阵进行改进。

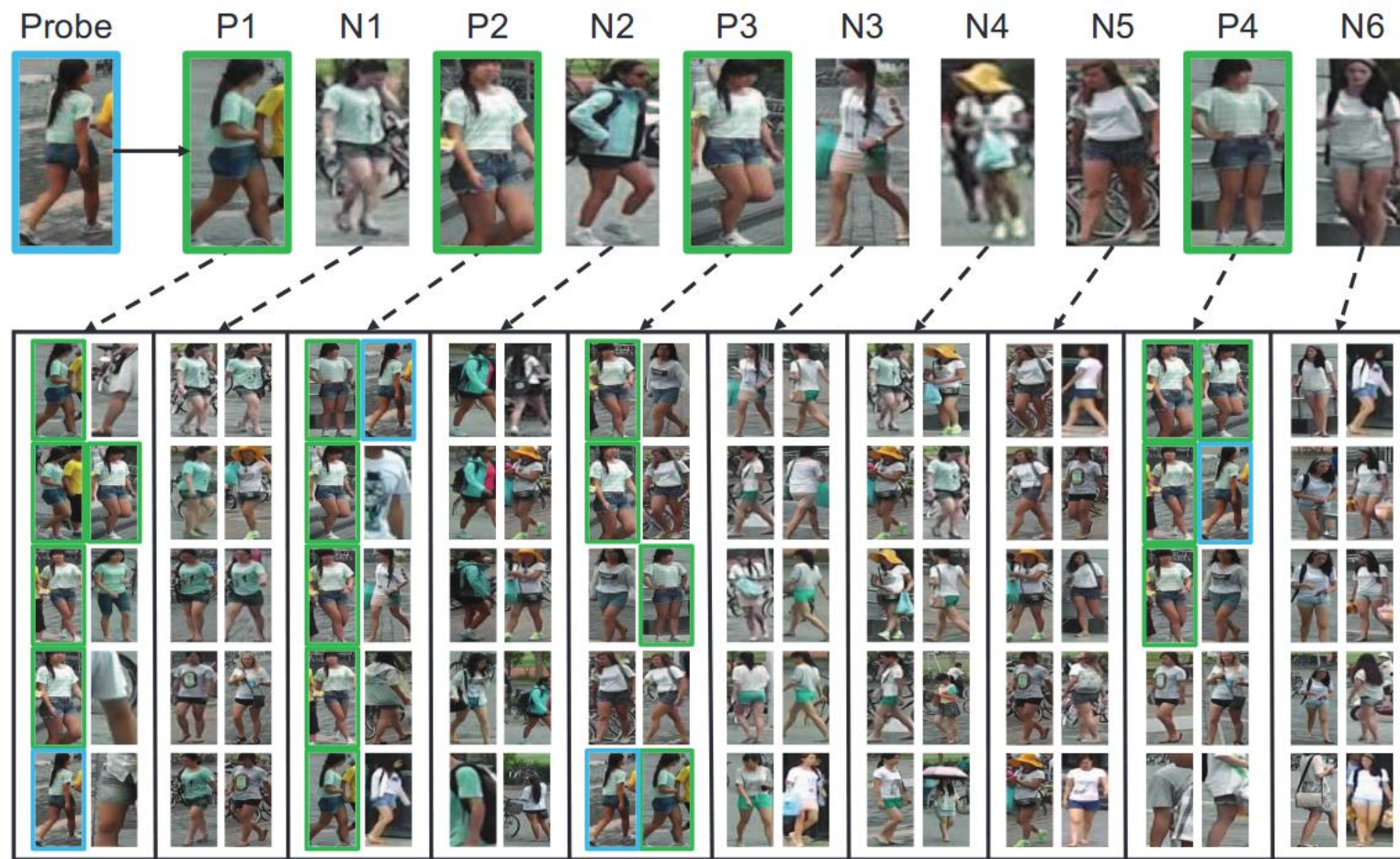


example

Probe 的top-k排序有 P1,
P1的top-k排序也有Probe,
说明P1为Probe的正样本的可能性很大。
即两者互为top-k。

并且作者取出这些互为top-k的图片
作为该图片的“上下文信息”
(类似P1, P2, P3, P4...)
之后利用上下文信息进行re-rank

所以本文作者主要关注的就是
怎么更好地利用
图片之间的对称性信息
(同时也考虑添加一些非对称性信息)



对比2018改进的论文，使用的是相似度的传播，将gallery与gallery之间的相似度矩阵不断传播到query与gallery的相似度矩阵上来。
而这里更多的考虑的是类似上下文（互为top-k）的信息。

怎么使用上下文信息？ 具体做法

$$N(p, k) = \{g_1^0, g_2^0, \dots, g_k^0\}, |N(p, k)| = k$$

$$\mathcal{R}(p, k) = \{g_i \mid (g_i \in N(p, k)) \wedge (p \in N(g_i, k))\}$$



无G/Q



$$\mathcal{R}(Q, 20) \cup \mathcal{R}(C, 10)$$



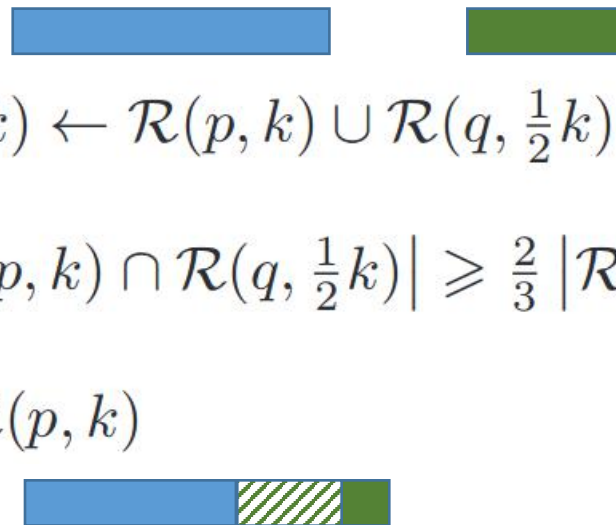
添加非对称的信息



$$\mathcal{R}^*(p, k) \leftarrow \mathcal{R}(p, k) \cup \mathcal{R}(q, \frac{1}{2}k)$$

$$s.t. |\mathcal{R}(p, k) \cap \mathcal{R}(q, \frac{1}{2}k)| \geq \frac{2}{3} |\mathcal{R}(q, \frac{1}{2}k)|,$$

$$\forall q \in \mathcal{R}(p, k)$$



具体做法

- 现在已经有上下文信息。算 Jaccard distance

$$d_J(p, g_i) = 1 - \frac{|\mathcal{R}^*(p, k) \cap \mathcal{R}^*(g_i, k)|}{|\mathcal{R}^*(p, k) \cup \mathcal{R}^*(g_i, k)|}$$

- 但是， $\mathcal{R}^*(p, k)$ 只用 0, 1 表示的话，只能表示存在或者不存在的问题，太公平了。改进，用上原来的距离表示新的距离：

$$v_{p, g_i} = \begin{cases} e^{-d(p, g_i)} & \text{if } g_i \in \mathcal{R}^*(p, k) \\ 0 & \text{otherwise.} \end{cases}$$

具体做法

- 新的距离继续改进：
- 对于原始距离比较接近的样本，新的距离也应该比较接近。可以取个平均来表示：

$$\mathcal{V}_p = \frac{1}{|N(p, k)|} \sum_{g_i \in N(p, k)} \mathcal{V}_{g_i}$$

- 这里的k为k2。之前的互为top-k, k为k1, k1可以大一点； k2正常应该是比较小点

具体做法

- 最终Jaccard distance

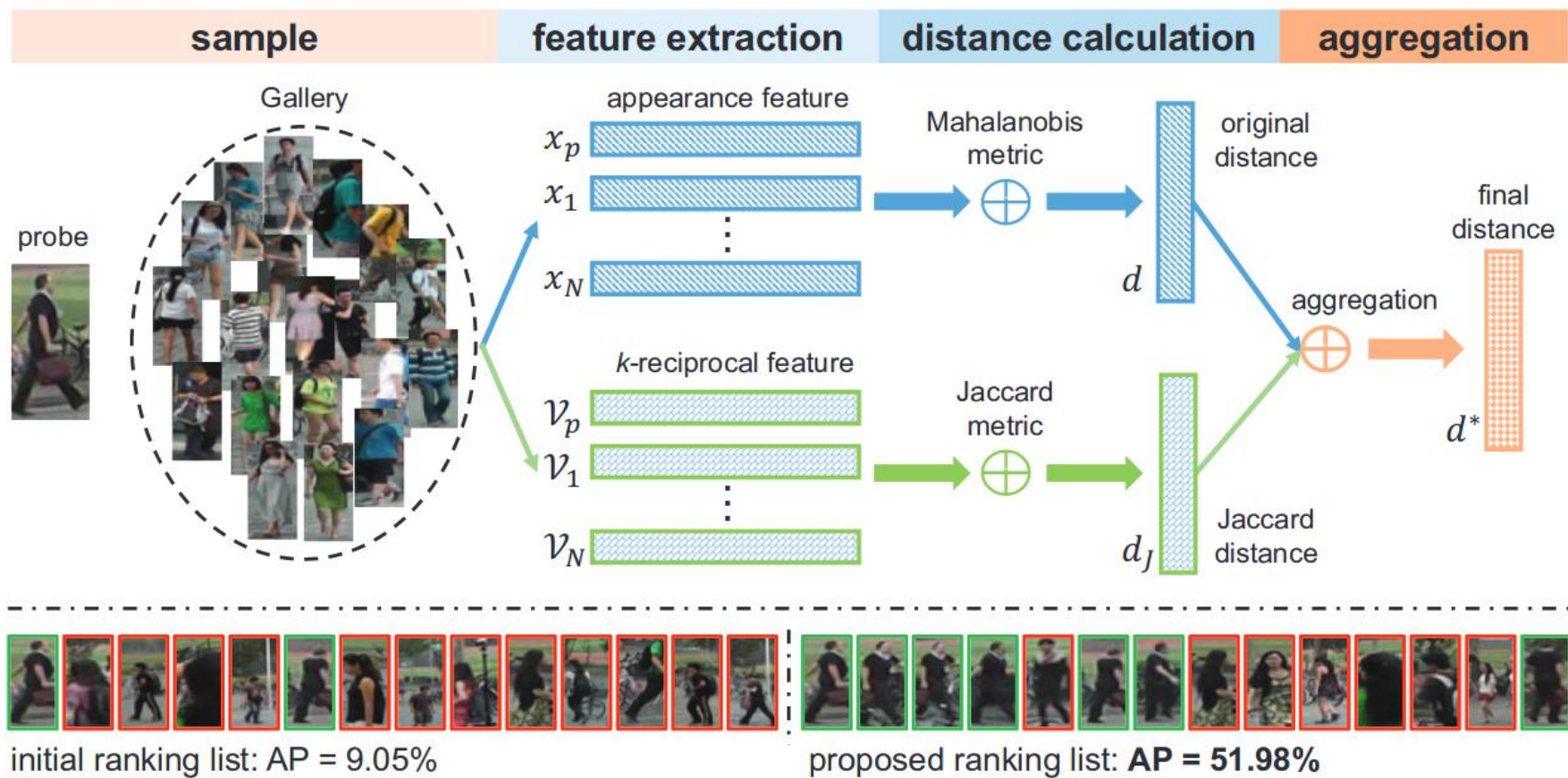
$$d_J(p, g_i) = 1 - \frac{\sum_{j=1}^N \min(\mathcal{V}_{p, g_j}, \mathcal{V}_{g_i, g_j})}{\sum_{j=1}^N \max(\mathcal{V}_{p, g_j}, \mathcal{V}_{g_i, g_j})}$$

- 最后的距离（上下文信息 + 原始信息）

$$d^*(p, g_i) = (1 - \lambda)d_J(p, g_i) + \lambda d(p, g_i)$$

- 实验效果
 - market - 1501
 - baseline \uparrow 4个点, PCB \uparrow 1个点。
 - 主要mAP提升得较多。

总体框架



THANK YOU~