

运动估计 —— **BMA**

卢锡群博士
计算机科学学院
浙江大学

提纲

- 光流（像素级）

- 什么是光流？
- Lucas-Kanade算法 [2]
- 霍恩-舒克算法(HS) [3]

- BMA（块级）

- BMA原理
- 全搜索方案
- 三步搜索[4]
- 新的三步搜索[5]
- 四步搜索[6]
- 菱形搜索方案[7]

提纲

- 光流（像素级）

- 什么是光流？

- Lucas-Kanade算法

[2]

- 霍恩-舒克算法(HS)

[3]

- BMA（块级）

- BMA原理

- 全搜索方案

- 三步搜索[4]

- 新的三步搜索[5]

- 四步搜索[6]

- 菱形搜索方案[7]

视频帧中的相关性

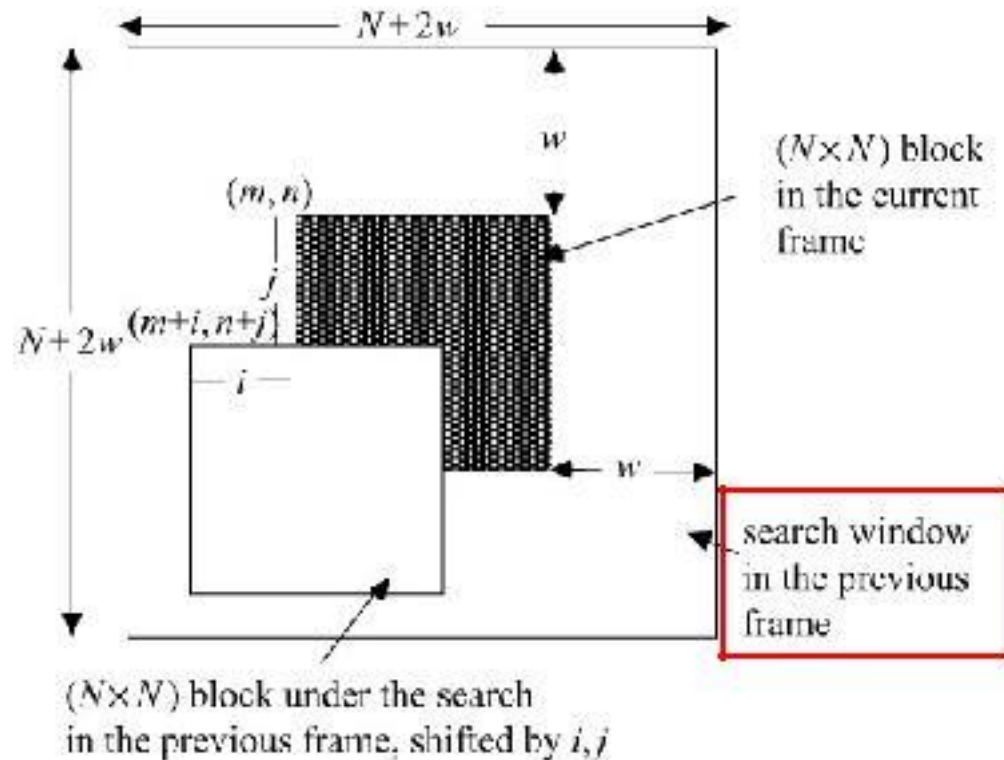


删除
时间性
连续帧之间的冗
余。



BMA原理

- 对于每个图像块，在先前编码的帧中找到最佳匹配块。
 - 运动矢量
 - 残余信号的 **DCT** 变换系数将被传输。



块匹配:误差度量

- 均方误差

$$MSE = \frac{1}{IJ} \sum_{i,j} [f(i, j) - g(i, j)]^2$$

这是一个非常重要的问题

这是一个非常重要的问题

$[f(i, j) - g(i, j)]^2$ 这是一个非常重要的问题 dX, j 这是一个非常重要的问题 $dY)$

$i * j$

我这是一个非常重要的问题 $1j$

这是一个非常重要的问题 1

- 绝对帧差平均值(MAD)

$$MAD = \frac{1}{IJ} \sum_{i,j} |f(i, j) - g(i, j)|$$

疯了
这是一

这是一个非常重要的问题 $f(i, j)$ 这是一个

个非常
重要的
问题

非常重要的问题 g (我这是
一个非常重要的问题 dx, j
这是一个非常重要的问题
 dy)

$我^*j$

我这是一个非常重要的问题 $1j$
这是一个非常重要的问题 1

- 绝对差和(SAD)

$$SAD f_{i=1}^{j=J} (i, j) g (i dx, j dy)$$

通常, $I=J=16$

全搜索法

- 在搜索窗口中搜索每个点
 - 匹配: $(2W+1)^2$
 - 对于每次匹配, 错误计算: $n \cdot n$
 - 如果 $W=16$ (MPEG-1/2/4中的默认搜索范围), 则搜索点的总数将为1089。

参考文献

- [1]G.Johansson, “生物运动的视觉感知及其分析模型”, 《感知与心理物理学》, 第14卷, 201-211, 1973。
- [2]B.Lucas和T.Kanade, “一种迭代图像配准技术及其在立体视觉中的应用”, 载于Proc. 国际联合会议。《人工智能论》, 674-679页, 1981年。
- [3]B.Horn和B.Schunck, “确定光流”, 人工智能, 17:185-203, 1981。
- [4]T.Koga, K.Iinuma, A.Hirano, Y.Iijima和T.Ishiguro, “用于视频会议的运动补偿帧间编码”, 国家电信会议论文集, 新奥尔良, LA, Pp.G5.3.1-G5.3.5, 1981年12月。
- [5]R.Li, B.Zeng, 和M.L.Liou, “一种用于块运动估计的新的三步算法”, IEEE Trans. 论视频技术的电路与系统, 4 (4) :438-442,1994。
- [6]L.-M. Po和W.-C. “一种用于快速块运动估计的新的四步搜索算法”, IEEE Trans.[中国核科技信息与经济研究院]。论视频技术的电路与系统, 6 (3) :313-317, 1996。
- [7]S.Zhu和K.-K. “一种用于快速块匹配运动估计的新菱形搜索算法”, IEEE Trans. 图象处理论, 9 (2) :287-290,2000年。

谢谢！

卢锡群博士

xqlu@zju.edu.cn