

高斯滤波速度对比

- 1. OpenCV高斯滤波
- 2. 原始高斯滤波C
- 3. 核分离高斯滤波C
- 4. 核分离高斯滤波NEON_U8
- 5. 核分离高斯滤波NEON_float

输入图像: 1.jpg 6144*4096 RGB
试验平台: mac-M1, ARM64, 16G

2022.7.12 重要更新

- 1. 优化了F32_NEON滤波算法
- 2. 优化了U8_NEON滤波算法
- 3. 新增了U8_NEON算法, 使用定点型数据类型高斯核

每组试验循环100次

Result (红字表示最好的结果, NEON_U8_IntK括号中表示相比OpenCV的计算效率变化)

kernel size	3	5	7	9	15
OpenCV(s)	4.04	5.610	9.296	12.677	21.5
Original (s)	28.077	57.044	109.501	177.596	526.196
sep_Gauss (s)	29.366	35.774	42.257	48.801	68.888
sep_Gauss_Neon_U8(s)	4.451	6.206	8.057	9.865	18.108
sep_Gauss_Neon_float(s)	14.135	14.902	17.774	19.679	26.983
sep_Gauss_NEON_U8_IntK(s)	2.76(-31.6%)	3.614(-35.6%)	4.32(-53.5%)	4.943(-61%)	7.831(-63.6%)

kernel size	25	35	45	55	65
OpenCV(s)	38.870	58.344	81.454	108.284	137.087
Original (s)	--	--	--	--	--
sep_Gauss (s)	106.491	157.323	194.876	236.893	279.466
sep_Gauss_Neon(s)	25.915	37.185	47.125	57.581	60.881
sep_Gauss_Neon_float(s)	40.808	62.996	78.271	93.229	108.722
sep_Gauss_NEON_U8_IntK(s)	13.127(-68.8%)	20.177(-65.4)	22.036(-72.9%)	27.392(-74.7%)	29.249(-78.6%)

结论

- 1. 核分离式高斯滤波能有效提高算法速度, 配合NEON加速效果明显

2. 高斯核尺寸小时，核分离是NEON速度与OpenCV相当；核尺寸大时，核分离NEON速度比OpenCV明显快

3. 采用U8图像数据+定点化高斯核+NEON可进一步提升算法效率，其速度全面超越OpenCV，且效果与OpenCV一致