|  |  |
| --- | --- |
| 产品名称 | 密级 |
|  | 机密 |
| 产品版本 | 共 页 |
|  |

pcl::IntensitySpinEstimation< PointInT, PointOutT >算子功能分析说明书

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 拟制 | 赵宇轩 | 日期 | 2021-10-20 |
| 审核 |  | 日期 | yyyy-mm-dd |
| 批准 |  | 日期 | yyyy-mm-dd |



华为技术有限公司

版权所有 侵权必究

修订记录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 修订版本 | 修改描述 | 作者 |
| 2021-10-20 | 1.0 | 初稿完成 | 赵宇轩 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

[pcl::IntensitySpinEstimation< PointInT, PointOutT >算子功能分析说明书 1](#_Toc85618865)

[修订记录 1](#_Toc85618866)

[目录 1](#_Toc85618867)

[1.1 pcl::IntensitySpinEstimation< PointInT, PointOutT > 2](#_Toc85618868)

[1.1.1 功能介绍 2](#_Toc85618869)

[1.1.2 使用场景介绍 2](#_Toc85618870)

[1.2 void pcl::IntensitySpinEstimation<PointInT, PointOutT>::computeIntensitySpinImage (const PointCloudIn &cloud, float radius, float sigma, int k,const pcl::Indices &indices, const std::vector<float> &squared\_distances, Eigen::MatrixXf &intensity\_spin\_image) 3](#_Toc85618871)

[1.2.1 接口功能 3](#_Toc85618872)

[1.2.2 接口和IR描述 3](#_Toc85618873)

[1.2.1 (高性能)实现方案 3](#_Toc85618874)

[1.3 void pcl::IntensitySpinEstimation<PointInT, PointOutT>::computeFeature (PointCloudOut &output) 5](#_Toc85618875)

[1.3.1 接口功能 5](#_Toc85618876)

[1.3.2 接口和IR描述 5](#_Toc85618877)

[1.3.3 (高性能)实现方案 5](#_Toc85618878)

## pcl::IntensitySpinEstimation< PointInT, PointOutT >

### 功能介绍

1. 该类实现在强度域的旋转图像的计算方法。
2. 该类实现的关键接口
   1. 计算强度域的旋转图像

void pcl::IntensitySpinEstimation<PointInT, PointOutT>::computeIntensitySpinImage (

const PointCloudIn &cloud, float radius, float sigma, int k,const pcl::Indices &indices, const std::vector<float> &squared\_distances, Eigen::MatrixXf &intensity\_spin\_image)

* 1. 计算给定点云的强度域描述子

void pcl::IntensitySpinEstimation<PointInT, PointOutT>::computeFeature (PointCloudOut &output)

1. 该类的继承关系。

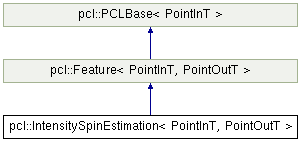


图 1 类的继承关系

### 使用场景介绍



图 2 使用场景

（1）使用场景说明

|  |  |
| --- | --- |
| 行号 | 解释 |
| 1 | 声明一个IntensitySpinEstimation对象，记作is\_est |
| 2 | 声明作为输出的点云，记作output |
| 3~4 | 设置参数 |
| 5 | 调用compute接口，compute接口是该类的父类Feature实现的接口 |

## void pcl::IntensitySpinEstimation<PointInT, PointOutT>::computeIntensitySpinImage (const PointCloudIn &cloud, float radius, float sigma, int k,const pcl::Indices &indices, const std::vector<float> &squared\_distances, Eigen::MatrixXf &intensity\_spin\_image)

### 接口功能

计算强度域的旋转图像

### 接口和IR描述

1. IR原型定义

IR定义：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Op** | **Classify** | **Name** | **Type** | **Type Range** | **Default\_value** | **Format** |
| computeIntensitySpinImage | Input | cloud | PointCloudIn |  |  |  |
| Input | radius | float |  |  |  |
| Input | sigma | float |  |  |  |
| Input | k | int |  |  |  |
| Input | indices | pcl::Indices |  |  |  |
| Input | squared\_distances | std::vector<float> |  |  |  |
| Output | intensity\_spin\_image | Eigen::MatrixXf |  |  |  |

1. 算子的实现接口定义

接口1的定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 类型 | 说明 |
| cloud | PointCloudIn | 含有坐标和强度值类型的点云 |
| radius | float | 特征的半径 |
| sigma | float | 内部进行高斯光滑直方图时所用的误差限 |
| k | int | 领域个数 |
| indices | pcl::Indices | 领域对应点的索引 |
| squared\_distances | std::vector<float> | 领域点到搜索点之间的距离平方 |
| intensity\_spin\_image | Eigen::MatrixXf | 最终计算获取的强度旋转图像 |

### (高性能)实现方案

|  |  |
| --- | --- |
| 该接口需要用到的Tik接口 | vec\_mul，vec\_rec，vec\_add，vec\_sub，scalar\_sqrt，scalar\_conv，vec\_exp |
| 无法用Tik接口实现的部分 |  |

行号见源码附件：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 行号 | 解释 | Tik接口 |
| 22 | 标量混合四则运算 | vec\_mul、vec\_rec |
| 29 | 标量混合四则运算、调用std::sqrt | vec\_add、vec\_rec、vec\_mul、scalar\_sqrt |
| 30 | 标量混合四则运算 | vec\_mul、vec\_sub、vec\_rec、vec\_add |
| 43、45 | 标量混合四则运算、调用std::floor | vec\_sub、vec\_mul、scalar\_conv |
| 44、46 | 标量混合四则运算、调用std::ceil | vec\_add、vec\_mul 、scalar\_conv |
| 54 | 标量混合四则运算、调用std::exp、调用powf | vec\_sub、vec\_mul、vec\_exp |

## void pcl::IntensitySpinEstimation<PointInT, PointOutT>::computeFeature (PointCloudOut &output)

### 接口功能

计算给定点云的强度域描述子

### 接口和IR描述

1. IR原型定义

IR定义：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Op** | **Classify** | **Name** | **Type** | **Type Range** | **Default\_value** | **Format** |
| computeFeature | Output | output | PointCloudOut |  |  |  |

1. 算子的实现接口定义

void pcl::IntensitySpinEstimation<PointInT, PointOutT>::computeFeature (PointCloudOut &output)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | 类型 | 说明 |
| output | PointCloudOut | 输出的包含强度域旋转图像特征的点云模型数据集 |
|  |  |  |
|  |  |  |

### (高性能)实现方案

|  |  |
| --- | --- |
| 该接口需要用到的Tik接口 | 同computeIntensitySpinImage接口 |
| 无法用Tik接口实现的部分 | 同computeIntensitySpinImage接口 |

行号见源码附件：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 行号 | 解释 | Tik接口 |
| 53 | 调用computeIntensitySpinImage接口 |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |