

概率融合

目录

- [SigmoidLikeFun](#)
- [ScaleProbability](#)
- [FuseMultipleProbabilities](#)
- [GetRadarCameraSimilarityFromDistance](#)
- [GetRadarCameraDistanceFromSimilarity](#)
- 其他方式:
- 卡方检验:
- [WelshVarLossFun](#):

工具文件:  文件页: [baidu/idbd/perception *master](#)

关于跟踪时间的实现方法:  文件页: [baidu/idbd/perception *master](#)

曲线演示: <https://www.desmos.com/calculator/zg01pi2dil?lang=zh-CN>

SigmoidLikeFun

【作用】cost转prob

【公式】

$$SigmoidLikeFun(x, center, slope) = 0.5 - \frac{0.5 \cdot (x - center) \cdot slope}{\sqrt{1 + (x - center)^2 \cdot slope^2}}$$

【代码】

</>

Plain Text

```
1 float SigmoidLikeFun(float input, float center, float slope) {
2     input = input - c;
3     return 0.5f - 0.5f * input * slope / std::sqrt(1.0f + input * input * slope * slope);
4 }
```

ScaleProbability

【作用】 设置ref、min、max

【公式】 $ScaleProbability(p, min_p, ref_p, max_p) = \begin{cases} ref_p - \frac{(ref_p - p) \cdot (ref_p - min_p)}{ref_p}, & \text{if } p < ref_p \\ ref_p + \frac{(p - ref_p) \cdot (max_p - ref_p)}{1 - ref_p}, & \text{if } p \geq ref_p \end{cases}$

【代码】

</>

Plain Text

```
1 float ScaleProbability(float p, float min_p, float ref_p, float max_p) {
2     if (p < ref_p) {
3         return ref_p - (ref_p - p) * (ref_p - min_p) / ref_p;
4     } else {
5         return ref_p + (p - ref_p) * (max_p - ref_p) / (1 - ref_p);
6     }
7 }
```

FuseMultipleProbabilities

【作用】 多个维度融合，概率加权平均

【公式】
$$\frac{\prod p_i}{\prod p_i + \prod (1 - p_i)}$$

【解释】假设每个概率均为独立事件，这个比值可以被解释为在所有事件同时发生或都不发生的条件下，所有事件同时发生的概率

【代码】

</>

Plain Text

```
1 double FuseMultipleProbabilities(const std::vector<double>& probs) {
2     auto prob_to_log_odd = [](double p) {
3         p = std::max(std::min(p, 1 - 1e-6), 1e-6);
4         return std::log(p / (1 - p));
5     };
6     auto log_odd_to_prob = [](double log_odd_p) {
7         double tmp = std::exp(log_odd_p);
8         return tmp / (tmp + 1);
9     };
10    double log_odd_probs_sum = 0.0;
11    for (auto& log_odd_prob : probs) {
12        log_odd_probs_sum += prob_to_log_odd(log_odd_prob);
13    }
14
15    return log_odd_to_prob(log_odd_probs_sum);
16 }
```

GetRadarCameraSimilarityFromDistance

【作用】标量转换概率

【公式】
$$\begin{cases} 0 & \text{if } distance < 0 \text{ or } distance \geq distance_thresh \\ 1 - (1 - penalize_th) \cdot \frac{distance}{distance_thresh} & \text{otherwise} \end{cases}$$

GetRadarCameraDistanceFromSimilarity

【作用】 概率转换标量

【公式】
$$\begin{cases} distance_thresh & \text{if } similarity < 0 \text{ or } similarity > 1 \\ distance_thresh \cdot \frac{1-similarity}{1-penalize_th} & \text{otherwise} \end{cases}$$

其他方式：

卡方检验：

【作用】 由cost转换为prob

【公式】
$$1 - \text{ChiSquaredCdf1TableFun} \left(\frac{\text{mean_diff}}{scale^2 * var} \right)$$

【解释】  文件页：[baidu/idbd/perception](https://baidu.com/idbd/perception) *master

WelshVarLossFun：

【作用】 由cost转换为prob

【公式】
$$\begin{cases} 1 - 1e^{-6} - 0.5 \cdot dist & \text{if } dist < th \\ \exp \left(-\frac{(dist-th)^2}{scale^2} \right) \cdot (1 - 0.5 \cdot th) & \text{otherwise} \end{cases}$$