**指数法**

# 简介概要

指数法所研究现象的特点，首先表现在这些现象是不同度量的，不能直接加总的。例如各种不同种类的产品或者商品的实物产量、销售量以及单位成本、价格等等，都是不能直接相加的。运用指数法，就能把他们从不同的度量过渡到同度量，从而进行加总，并反映他们在不同时间上的总的变动程度。指数法所研究现象的特点，还表现在多因素现象的分析，即对总量指标，平均指标动态对比中的因素分析。

# 公式介绍

指数法是一种单层次的效能计算方法，通过寻找(构建)案例/样本/方案的指标，确定正向指标和负向指标，给出指标的权重和一个调整系数，计算效能值输出。

指数法通过下图公式计算。

其中，是用户需要输入的调整系数,是样本的各种指标，其中前项为正向指标，放在分子的部分连乘，后项为负向指标，放在分母部分连乘，这里要求每个指标为正数，保证幂运算的合法性。是指标对应的权重。

# 计算过程

## 数据分类

划分正向与反向因素，明确最终指向的指标。

## 去量钢化

将所有数据归一化处理，将数据压缩到(0~1)范围内，常用的归一化方法有

* 线性函数归一化

线性函数归一化(Min-Max scaling)，线性函数将原始数据线性化的方法转换到[0 1]的范围，归一化公式如下：



该方法实现对原始数据的等比例缩放，其中为归一化后的数据，为原始数据，、分别为原始数据集的最大值和最小值。

* 0均值标准化（Z-Score Standardization）

将原始数据集归一化为均值为0、方差为1的数据集。归一化的公式如下：



其中，和 分别为原始数据集的均值和方差。这种归一化方式要求原始数据的分布可以近似为高斯分布，否则归一化的效果会变得很糟糕。

## 构建矩阵

采用AHP方法构建判断矩阵，并做好一致性检验，求取出对应项的权重。将其代任入指数法的公式进行计算。