需要添加的符号说明：

初始化的

学生成绩

值(目标函数)

代表学生是否属于k分段

5.4.1 模型建立

(1) 问题分析

题目期望将形成性成绩稳定在，成绩在90～100分之间的不超过15%，成绩在80～89分之间的不超过35%，成绩在70～79分之间的不超过35%，成绩在0～69分之间的不少于15%，通过对问题具体分析，原权重为平时作业成绩占10%，课堂表现成绩占10%，阶段测验成绩占20%，终结性评价成绩占60%，为了尽可能小的更改权重值，本文引入三个权重，通过线性规划求解问题。

1. 模型建立

首先我们可以构建三种权重值， 代表平时作业成绩权重， 代表课堂表现成绩权重， 代表阶段性测验成绩权重，且三项权重满足如下公式：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1-1 |

对与初始化的，我们直接初始化赋值，因为不考虑终结性成绩，可以将形成性成绩按照原有权重分配：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1-1 |

为了后期求解以及表达方便，我们对各项成绩进行重新符号化定义，平时成绩 ，课堂表现成绩 ，阶段性和检测成绩 ，其中，,,,分别代表号同学的平时成绩，课堂表现成绩，阶段检测成绩。

由于权重调整，学生成绩将调整为：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1-1 |

为了尽可能小的调动权重幅度，我们只需令值(目标函数)最小即可：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1-1 |

在本题中，成绩主要分为四个分段，分别是90~100，80~89，70~79，0~69分数段，为了更好的判断某个学生是否在某一个分段之中，本文将90~100，80~89，70~79，0~69分数段分别定义为，1,2,3,4分段。本文引入了代表学生是否属于k分段，其中满足如下要求：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1-1 |

同一个学生在考核中，分数仅在于某一个分段，即满足：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1-1 |

接下来寻找约束函数，此时为空们可以用到大M法对学生是否在某一个分数段进行判断评价，M是一个极大值，在本文中，我们仅需令M值为1000是，已经可以满足题目要求，接下来，我们进行逻辑约束：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1-1 |

当学生处于第一个分别数段时，即90~100分，此时为1，其他为0，可计算得到：

此时其他几个逻辑约束函数趋向于1000以及-1000，可以视作无约束。利用这个方法，可以将复杂的整数规划简化为0-1规划模型。

接下来进行比例约束，依照题目要求，成绩在90～100分之间的不超过15%，成绩在80～89分之间的不超过35%，成绩在70～79分之间的不超过35%，成绩在0～69分之间的不少于15%，此时比例约束：

|  |  |
| --- | --- |
| N是学生人数 | 1-1 |

此时通过对目标函数确定，逻辑约束以及比例约束等，通过大M法优化模型，可以通过0-1规划模求得结果。

5.4.2 模型的求解

5.4.3 结果分析