

实验11-1 公平的席位分配（参照惯例的席位分配方法）

参照惯例的席位分配方法：（参考 P278-279）

n 为席位总数， p_1, p_2, \dots, p_m 为各单位人数。

步骤：

- 按比例各单位所得席位为 $n \cdot p_i / (p_1 + p_2 + \dots + p_m)$ ， $i=1, 2, \dots, m$ （结果可能含有小数）。
- 对各单位所得席位取整。
- 若对各单位所得席位取整数之和 $< n$ ，说明席位未分完。将(1)中各数的小数部分按从大到小排序，把剩余的席位顺序分出去（每个单位至多分 1 个席位）。

某学校有甲乙丙三个系共有 200 名学生，其中甲系有 103 人，乙系有 63 人，丙系有 34 人。

- 有 20 个代表席位，采用参照惯例的席位分配方法，分别求出甲乙丙系的“席位分配结果”和“求解过程”。
- 有 21 个代表席位，采用参照惯例的席位分配方法，分别求出甲乙丙系的“席位分配结果”和“求解过程”。

下面是参照惯例的席位分配方法的求解函数：

%输入：p为各单位人数（行向量），n为总席位（标量）

%输出：ni为各单位所得席位，c为求解过程（矩阵）

%文件名：fapt1.m

```
function [ni,c]=fapt1(p,n)
```

```
temp=p*n/sum(p); %按比例各单位所得席位（可能含小数）
```

```
ni=fix(temp); %各单位所得席位取整
```

```
c=ni;
```

```
if sum(ni)<n %席位没分完，temp中存在小数部分不为0
```

```
    c=[temp;ni]; %拼接
```

```
    temp=temp-ni; %取小数部分
```

```
    [d,k]=sort(temp,'descend');%按降序排序（缺省为升序）
```

```
    i=1;
```

```
    while sum(ni)<n
```

```
        ni(k(i))=ni(k(i))+1;
```

```
        i=i+1;
```

```
    end
```

```
    c=[c;ni]; %拼接
```

```
end
```

实验要求：

- 在命令窗口分别调用以上函数求解（使用最佳定点或浮点格式（5 位数字）控制命令 `format short g`）。
- 两个结果比较，合理吗？

实验报告提交：

- 题 1 的调用及结果。
- 题 2 的调用及结果。

实验11-2 公平的席位分配 (Q值方法)

Q 值方法: (参考 P280-281)

设第 i 方人数为 p_i , 已占有 n_i 个席位, $i=1, 2, \dots, m$ 。当总席位增加 1 席时, 计算

$$Q_i = \frac{p_i^2}{n_i(n_i + 1)}, \quad i=1, 2, \dots, m$$

应将这一席位分给 Q 值最大的一方。

某学校有甲乙丙三个系共有 200 名学生, 其中甲系有 103 人, 乙系有 63 人, 丙系有 34 人。

1. 有 20 个代表席位, 采用 Q 值法分别求出甲乙丙系的“席位分配结果”和“求解过程”。

2. 有 21 个代表席位, 采用 Q 值法分别求出甲乙丙系的“席位分配结果”和“求解过程”。

下面是 Q 值法的求解函数:

%输入: p 为各单位人数 (行向量), n 为总席位 (标量)。

%输出: ni 为各单位所得席位 (行向量), c 为求解过程 (矩阵)。

%文件名: fapt2.m

```
function [ni,c]=fapt2(p,n)
```

```
ni=floor(p*n/sum(p));
```

```
c=ni;
```

```
while sum(ni)<n
```

```
    Qi=(p.*p)./(ni.*(ni+1)); %ni>0
```

```
    [MAXQ,i]=max(Qi); %求最大值元素及下标
```

```
    ni(i)=ni(i)+1;
```

```
    c=[c;Qi;ni]; %拼接
```

```
end
```

实验要求:

1. 在命令窗口分别调用以上函数求解 (使用最佳定点或浮点格式 (5 位数字) 控制命令 `format short g`)。

2. 两个结果比较, 合理吗?

实验报告提交:

1. 题 1 的调用及结果。

2. 题 2 的调用及结果。