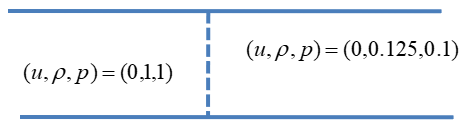
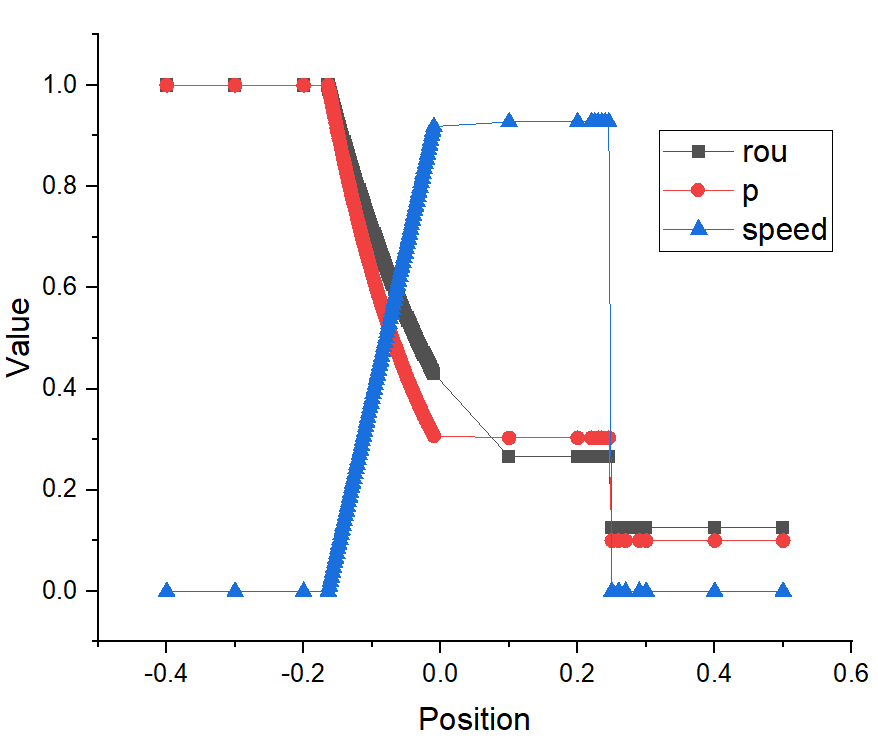
Sod激波管理论解，题目要求：求出理论解， 并分别画出t=0.14时刻 的分布曲线。



最终结果：



程序说明：

Exefile文件夹内包含可执行文件WaveCalc.exe、配置文件para.ini、绘图文件Origin.opju.编制相应的需要求解的配置参数文件，并双击WaveCalc.exe即可使用，针对非真空情均可以使用para来配置相应参数。

输出文件为Result.txt，包含执行完后所生成的膨胀波段的所有参数、激波前后的参数以及间断区的参数。

程序流水线：

1、读取para.ini文件初始化内存、数据,

2、给定初值：作为牛顿迭代的计算开端，迭代求解，

3、根据迭代得到的求出两侧波的类型，

4、根据波的类型划分波的作用区域：一区：，五区：，三区：，四区：，二区：，

5、若有膨胀波产生，计算膨胀波内参数的具体分布，

6、结果输出。

公式具体推导：

右侧激波情况参见题目一推导，可得：

左侧膨胀波情况参见题目二推导，可得：

两式子合并可以求出

由此可求得内部计算值为0.30313，对于间断，可以计算求得间断左侧密度为：0.42632，右侧密度为：0.26557，压力为：0.92745

对于右侧激波区域可以求得激波移动速度Z1=1.7522，当t=0.14秒时，激波位置为1.7522\*0.14=0.2453。

对于膨胀波区域内参数进一步求解有如下表达式，以左侧稀疏波为例：

有位置对时间的表达式：

由声速公式可得：

由黎曼不变量可知：

因此可以确定出声速变化情况：

其他参数变换如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Position |  |  |  |
| -0.0098379 | 0.92745 | 0.42632 | 0.30313 |
| -0.03321 | 0.78834 | 0.48917 | 0.36749 |
| -0.062814 | 0.61212 | 0.5792 | 0.46555 |
| -0.073721 | 0.5472 | 0.61553 | 0.50693 |
| -0.084628 | 0.48228 | 0.65366 | 0.55143 |
| -0.097093 | 0.40808 | 0.69952 | 0.60634 |
| -0.16409 | 0.0092745 | 0.99219 | 0.98908 |

\*部分计算数据