作业1第三题报告

我实现的计算Griewank函数的梯度矩阵程序的输入格式为（n行m列）,具体实现见附件代码。输入矩阵为n行，表示每个点（计算实例）包含n个维度，或者说包含n个自变量；而输入矩阵m列，表示总共有m个点（实例）需要计算，也就是说该程序可以实现批量计算梯度的效果。由于对于一个n自变量的点，其梯度为一包含n个元素的向量，所以对于总共m个点，最终输出的矩阵维度同样为（n行m列），每一列即表示对应点的梯度向量。

同理对于Griewank函数的Hessian矩阵计算程序，为了实现批量计算我们同样设置输入矩阵形状为（n行m列），即一次计算m个点，每个点包含n个维度。但是不同于梯度是一个向量，维度为（n行1列），每个点的Hessian矩阵维度为（n行n列），所以对于批量计算Hessian矩阵的程序，最终输出结果中所有元素的数目之和应该为n\*n\*m。为了更直观的理解输出（每个点处的Hessian矩阵维度为（n行n列）），所以我在程序中将输出形状设置为（n行n列m页），也就是说输出的每一页H(:,:,i）即代表输入中第i个点（即输入矩阵的第i列）处的Hessian矩阵。

对于上述梯度和Hessian矩阵的计算，我在附件（main.mlx）这个实时脚本中均进行了批量点的计算测试，并且与Matlab自带的相应函数进行了对比测试，结果表明我自己实现的计算程序在计算结果方面的正确性，并且对于批量计算的支持使得其使用更加方便。

附件中main.mlx为本次作业主程序，Griewank.mlx为批量计算Griewank值的函数，Gradient\_Griewank.mlx为梯度计算函数，Hessian\_Griewank.mlx为Hessian矩阵计算函数,surf\_func.mlx为函数曲面绘图函数。