本篇论文提出了一种在情况下，拜占庭容错的梯度聚合算法Bulyan。其能改善所有基于距离范数的梯度聚合算法，比如说Krum、GeoMed和Brute。以上三种聚合方法虽然在各自的前提下能保证模型的收敛，但是仍存在特殊的投毒攻击，使其收敛于比较差的局部最优解或者平面上。

具体来说以上三种聚合方法都是基于第二范数计算梯度间的距离，并以此筛选梯度进行聚合。投毒者可以将投毒梯度上的某一维的值设的非常大，相应其他维的值非常小，使其投毒梯度可以通过筛选，进一步让全局模型收敛于比较差的位置。

本篇论文提出的Bulyan即是上述基于距离范数的梯度聚合算法的改进。以Krum为例，具体算法如下：

1. 通过Krum算法选择个梯度作为集合
2. 计算每个维度i上的均值
3. 从中选取离均值最近的个值
4. 对求均值，作为聚合后梯度在维度i上的值
5. 重复2-4直至求出聚合后梯度所有维度上的值

最后实验表明，Bulyan在上述投毒攻击下能使模型收敛速度接近无投毒攻击环境下的联邦平均算法。与此同时，上述三类其他算法在收敛的位置上面明显较差。