

格灵深瞳AI编程练习赛题解思路

第一题：智慧星球的武器(背景:卷积神经网络的感受野计算)

此题是签到题。网络的感受野可以使用反向计算的方式，本题只要正向依次按顺序模拟一下三种结界对杀伤区域的影响就可以了，注意第三种结界应该向上取整。只要了解输入输出格式就可以通过。

第二题：匹配先验框（背景:检测模型中的先验框和目标框的关系）

此题的简单版本可以直接按定义进行暴力计算。一个做法是将每个先验框看做一个二维的点，把每个目标框会影响到先验框所对应的点做一个标记，然后遍历所有被标记的点，统计个数即可。由于矩阵的长、宽和数量都不超过1000，可以 $O(K*P*Q)$ 遍历，这样可以80分。

对于20%的困难数据，因为对每个目标框所覆盖点的修改是一个二维修改，暴力做法的总次数上限会到 $10w*1000*1000=1e11$ 会超时，所以需要使用一个更巧妙的区间修改的方式。比如可以在每一个目标框覆盖先验框所对应的点的每一行的开始和结尾位置用+1和-1来标记，然后通过统计每一行在某个位置的前缀和是否大于0来判断当前点是否被标记过，这样总的修改次数就可以降低到可接受的范围($O(K*P)$)，当然也可以用树状数组或线段树之类的高级数据结构，但不是必要的。

此题要仔细读题，注意一下边界条件，否则某些样例会WA(Wrong Answer)。

第三题：对抗性攻击(背景:网络的前向计算，计算结果复用)

此题是神经网络前向计算的模拟题。需要实现一下矩阵乘法，ReLU和Softmax层，然后对于输入的每个位置的每一个取值，暴力枚举一遍，这样能得60分。

注意到最耗时的部分在于第一层的矩阵乘法(即 $W1*X$ ，总复杂度是 $O(256*N*N*M)$)，而每次修改的时候，由于只改变 X 的一个位置，所以之前的计算结果仍然可复用。如果将之前的计算结果保存下来，每一次修改只在原有结果上进行差分修改，则每次修改的复杂度是 $O(M)$ ，总复杂度会降为 $O(256*N*M)$ ，这样就可以通过所有样例了。

最后，正式赛明天下午(13:00-17:00)就要开始了，大家加油啦，祝好运！