2020-07-2020-09秋招历程

回顾篇

211本硕计算机科班出身，无论文无实习，去年趁着暑假时间做了两个竞赛，名次top20这样子，研究生主要是做城市计算的，涉及到机器学习、深度学习、强化学习和图方面的一些算法和内容，导师不怎么管，所以这些理论知识基本都是自学的，其中强化学习是因为疫情在家，觉得开学要找工作了，只靠机器学习和深度学习估计没啥竞争力，所以硬着头皮把强化学习的理论给啃了下来，希望能添加点亮点；剑指offer在家刷了一遍，6月份开学开始刷leetcode，大概刷了150道左右吧，刷的题不是很多，所以后面面试考算法题不是特别顺利，笔试难点的公司基本挂掉。

秋招的基本情况如下：提前批：vivo、字节、京东、好未来、寒武纪；正式批：BIGO、海康威视、华为、文远知行。目前拿到了字节和好未来的意向书，vivo HR面没过，京东offer审批没过，其它的公司基本都到了HR面，有些还没出结果。其实其它公司也投了，但是基本笔试挂，可能刷题还是不够吧。

提前批offer 8月初就确定了，所以秋招心态都很放松，从8月起就开始在实验室摸鱼，题也不好好刷了，但是又觉得不能放松，所以就每天还是坚持复习算法，又把图和自然语言的一些流行算法给学了下，扩充下自己的知识面。然后这周刚好面完华为，主管面也通过了，就觉得秋招差不多就结束了，也圆满了，下周继续磕盐去。

趁着有时间，把此次秋招历程总结一下，希望能对还在继续秋招的同学有所帮助，愿每个同学最后都会收获自己想要的offer。

1. 反复被捞之字节跳动篇

春招找实习那会儿，投了字节的实习，那会儿也是想试试，不过就不过吧，就当为秋招攒经验了，实习那会儿确实没过，但是第一次面挂了之后，又捞了我一次，第二次我拒了，那会儿没把握，就算过了也不能去实习。字节的提前批开始的很早，那会儿也没想着要去字节，所以就想拿来练手，就投了大家觉得比较难的AI Lab，果然被虐了，二面时写算法题写不出来，直接被质疑是不是计算机专业的，就特别气自己不争气，然后就下定决心秋招再也不投字节；但是呢一周之后，又接到了字节HR的电话，我本着练手的想法就答应了，倒是没想到后面能过，还蛮意外的。所以这么反复下来，我能过字节全靠捞和反复被鞭尸，提前批前后大概面了6面，都是技术面，考了10多道基础算法题，所以面完字节之后突然有了莫名的底气。面完之后也没HR面，过了两周之后就发意向书了。

汇总面经如下：

1、自我介绍+项目

2、RL：DQN的基本原理和改进点；DQN和SARSA的区别；探索的参数固定的时候，DQN什么情况下学不到东西？什么情况下，SARSA学的比DQN好？MC和TD的区别；value-based和policy-based的区别；SAC的基本原理，V网络和Q网络的目标函数；TD3和DDPG的区别；reinforce的原理，目标函数和梯度值；有什么方法可以使得RL训练稳定？TRPO和PPO的原理和区别；贝尔曼期望方程的公式；Actor和Critic的目标函数公式；一般的策略梯度的函数

3、ML&DL：GBDT的原理；lightGBM的原理；介绍一下常用的优化器；

4、图：GCN的过程，中间的分解的每个参数的意义

5、比赛：比赛的背景、组队情况、任务分工、数据处理、特征提取、模型选择等过程

6、算法题：

6.1、三个盒子分别放的球为：“红 红”，“红 蓝”， “蓝 蓝”，第一次取出一个红球后，取出两个红球且为第一个盒子的概率；

6.2、给定一个n\*n的字符盘，和一个字符串，看该字符串是否出现在字符盘中

6.3、 给定一个只读数组 l，长度是M，最小值是a，最大值是b，l 中的元素两两各不相等。给定内存 O(N) << M， 要求找出 l 的中位数。

6.4、二叉树的前序和中序遍历序列，重建二叉树

6.5、2、3、5为质因子，求第100个数；

6.6、有两个很大的文本文件，里面存URL，求同时在两个文件中的URL集合

6.7、从左上角走到右下角的最短路径

6.8、多叉树中两个节点的最近公共祖先

6.9、求一个只包含0和1的数组中包含k个1的最长子数组的长度

6.10、朴素贝叶斯的实现

6.11、一个圆上任取三个点，问这三个构成锐角三角形的概率

1. 效率贼高之好未来篇

好未来也是投的提前批，一个下午2轮技术面和HR面全部面完，一面通过了之后，继续下一面，不过就直接告诉你不过，所以面试效率特别高，我就特别喜欢这一点。面试官态度也不错，面试过程也比较顺利，回答的都挺顺的，导致反问环节我比较大胆，问面试官是好未来是996吗？面试官居然不知道996这个意思，还跟我确定了下意思，最后笑着说不是，一般是975这样子，偶尔项目做不完会加班，但不是常态。HR面是个小姐姐，很活泼很热情，全程笑着和我聊，我们就聊得特别开心哈哈。

面经汇总：

1. 自我介绍+项目
2. RL：问了下SARSA和Q-learning的区别，AC算法；
3. ML&DL：常用激活函数优缺点、11和l2正则化；SVM的原理，常用核函数，如何选择合适的核函数？
4. 比赛：问了下比赛比赛、一些关键特征
5. 其它：自己的优势是啥？感兴趣的方向
6. HR面：项目难点、自己的优缺点、对自己的未来规划、对好未来的印象如何？
7. 算法题：

7.1、单词消消乐，比如：”abbbc”, 最后剩下：“ac”；

7.2、给出一个数组和一个数字k，要求长度大于k的各个连续子数组的中位数中最大的哪一个中位数。

1. 面评颇好之京东篇

京东的3轮技术+1轮HR面试，我的面评还蛮好的，可惜最后offer审批没过，印象比较深刻的是一面是个小姐姐面的，一开始我两都没开摄像头，然后我问要开摄像头吗？小姐姐说你想开就开，哈哈，最后我看她没开我也没开，不然只有我开还蛮尴尬的，小姐姐说话声音也好听，全程说非常好，最后我反问说我面试过程有什么不足吗？小姐姐说我说的太多太细了，她意思就是说答到点子上就好了，不用展开说，如果需要她会再问的；写算法的时候，先让我写个快排，我打开IDE刚写了个框架，小姐姐哈哈地笑着说这道题你是不是刷过，我哈哈地笑着说是的，哈哈，那不用写了，就过吧，特别爽快。

面经汇总：

1. 自我接受+项目
2. ML&DL：Adaboost、GBDT、XGB、LGB的区别；GBDT如何防止过拟合；传统决策ID3、C4.5、Cart的区别；常用的分类算法有哪些；常用的非线性分类算法有哪些？textRank的原理；HMM的原理；word2vec的原理；self-attention的原理； bert的原理；过拟合和欠拟合的现象和解决方法；ResNet的原理，为什么能解决梯度消失问题？从多个角度分析L2正则化为什么能防止过拟合；CNN为什么会比DNN好； CNN pooling的梯度回传；
3. 场景题：在无上下文的情况下如何看两个词是否是同义词？；q=“0-6 个月婴儿奶粉”检索1段奶粉商品，在没有查询的关键词时如何解决？
4. 算法题：
   1. 快排实现
   2. 蓄水池算法

4.3、纸牌博弈问题

1. 佛系之寒武纪篇

寒武纪7-22号投的优招，7月底那会面了一面，中间隔了整整一个多月没任何消息，以为挂了，结果9月初安排了二面，现在又过了10多天，也没下文也没感谢信，不知道啥时候才能有个结果了，真的佛系；面试也很佛系，一面30分钟左右，还行问了下技术，二面不到10分钟，搞得面试时我也很佛系。

面经汇总：

1. 自我介绍+项目
2. C++的static关键字、三大特性、动态性如何体现、虚函数和纯虚函数、new和malloc的区别（这是一面问的，主要问C++，还有一些不太记得了）；以下是二面的问题，感受一下寒武纪的佛系哈哈。
3. 是否有商用的项目呢？那目前论文发表情况呢？你相对于其他同学的优势在哪里？我们为什么要招你呢？我看你一面面试官给你的评价里有写编程能力薄弱，你怎么说？那你还有什么问题要问吗？没有什么问题我们面试就结束了哈。（二面感觉像HR面）
4. 算法题：无（佛系的连算法题都不考）
5. 随意之海康威视篇

海康威视的随意体现在面试比较随意，算法题不要求写代码，说出思路就好，每轮面试时间不长，大概30分钟；面试前先打电话聊了下，20分钟左右，说是预面试，看符不符合意向，再进行后续的正式面试，结果这个就算是一面了哈哈。二面面试官是做cv的，看我做强化学习的，就没咋问，说给我推另一个组，也是做强化学习和图的，和我比较合适，然后三面面试官的部门是做RL和图的，上来就说我们很match哈，所以我在答问题的时候，还没答完，就说，好了，我知道你会了哈哈，最后让我等HR面。

面经汇总：

1. 自我介绍+项目
2. Python的装饰器作用；import导包的查找过程；GCN能用于很深的网络吗？pooling操作能用于很深的网络吗？能用于有向图吗？
3. RL：DQN的改进、DDPG的原理、贝尔曼期望方程和贝尔曼最优方程什么时候用
4. 算法题：给出一些二维坐标系上的点，从中找出一个矩性，面积最大且这些点都不在矩形内部；
5. 偏爱C++之BIGO篇

BIGO应该比较缺C++，笔试题考挺多C++的知识点，然后面试考算法题时，问我常用什么语言，我说常用python，C++会基本语法，然后面试官说那就拿C++写吧，哈哈。BIGO目前面了3轮技术面，还在等HR面。其中算法题和项目花的时间比较长，所以其它的问的较少一些。

面经汇总：

1. 自我介绍+项目
2. ML&DL：DNN的BN训练时和测试时是怎么做的？公式是什么？为什么还有做放缩和平移？你觉得使用GBDT之后，还需要做人工特征交叉吗？为什么？如果把id也当成特征，会出现什么情况？sigmoid的公式；感兴趣的方向、了解的一些推荐算法有哪些？
3. 算法题：

3.1、找大小为N的数组中topk小的数，先用二分法，二分法写完了分析时间复杂度和空间复杂度；如果这N个数放不进内存中怎么办？那大顶堆的时间复杂度是多少？还有什么改进方法吗？map-reduce怎么做？

3.2、字符串模式匹配题（暴力解），KMP怎么做呢？时间复杂度是多少

3.3、1000桶水，其中一桶有毒，问用几只小白鼠能找出这桶有毒的水，可测多轮。（从2进制编码优化到5进制编码）

1. 面试车祸现场之文远知行篇

可能大家没怎么听说过这个公司，这个公司做自动驾驶的，在广州已经开始试运营了，我看了他们的试驾视频，感觉很智能，技术很先进。一共5轮技术面，我目前走完了二面，每轮面试时长一个小时，别看面试时间长，一大半时间在聊天哈哈，一面和二面的面试官都非常的nice，就很随意，但不是敷衍，态度很友好，我被问到暂时答不上来时，就哈哈地说，没关系，那我们问下一个问题吧。考算法题也是慢慢来，先让你定义结构，先写个最简单的，再改进一下；考场景题说，我们就探讨一下，答不上来也没关系，他们在公司都是大家一起愉快地讨论的。特别是面试官一口的广式普通话，就很亲切，所以我对这家公司好感满满。

之所以说是面试事故主要是二面那会儿，晚上在宿舍面的，面试途中几个室友回来了，开门见我在面试，为了不入镜，就从我身后半爬着过去，我瞬间被这几个逗比室友逗的不行，笑场不止，一度笑出声并且不能顺利地答题，跟面试官边说了好几个不好意思，但还是一度停顿，就控制不住笑；逗比室友见我好一会儿没结束，又爬出去操场散步去了，我全程面试就一直强忍着笑，但是功力不够，就一直咧着嘴笑着把这场面试面完了。面试官还是一如地问我问题，也没说啥，但是他一定可疑惑了。到最后我也忘记解释了，我也不知道该怎么解释，真是形象尽毁，算是面试事故了。

因为大部门都算是聊天，所以面经也没啥整理的，要是把聊天过程记录那可太长了，就把考的算法题写下吧。

算法题：

1. 寻找二叉树的最长路径，再写个多叉树的
2. 二维矩阵，从左到右递增，从上到下递减，找到指定的数
3. 从左上角走到右下角的最短路径

场景题：a(1,2,4)、b(2,4,5)、c(2,4,5,6)，其中a、b、c是文件夹，1,2,4之类是文件夹下的文件，如果两个文件夹存在重复文件，则删除其中一个文件夹，保留文件数最多的那个文件夹。

1. 执念之华为篇

之所以说华为是我的执念，不如说是我们学校每个人的执念吧，我们从上大学起就听说华为怎么怎么样啊，身边很多师兄师姐去了华为，即使最后没去，那也是投过华为，面过华为的，所以觉得如果毕业前没面过华为，是不圆满的，哈哈，所以秋招面完华为之后，就觉得可以圆满结束秋招了，收到华为通知过了HR面的短信，比拿到其它公司的意向书还开心。

华为的面试难度因人而异，我室友就说感觉她问的好简单，然后一看我，问的多还难，其实我也这么觉得有点难，幸好我面试前又复习了一遍，不然真的要凉凉哈。

面经汇总：

1. 自我介绍+项目
2. 解释笔试题的思路
3. ML&DL：k-means的原理、过程、k值选择；类别不平衡怎么处理、常见激活函数的优缺点、贝叶斯公式、LR原理；GBDT的原理；GBDT和XGB的区别；bagging和boosting的区别；SAC算法原理；GCN和CNN的关键区别；共享权重的好处；在纸上推导2层感知机（前向传播和梯度计算）；对条件概率的理解；熵、相对熵、KL散度公式；归一化的作用；C++的垃圾回收机制；马尔科夫性质。矩阵的秩；奇异值分解的理解和公式
4. 其它：学过哪些课程？数学方面的有哪些？机器学习方面的有哪些？常用的编程语言；常用的深度学习框架；项目中遇到问题怎么解决？研究生成绩如何？
5. HR面：聊了下项目，性格偏乐观还是悲观？最近有没有遇到不开心的事情？怎么解决的？对华为的看法？有没有其他的offer？如果华为过了会选择去哪里？其它公司给的薪资是多少？

总结篇

今年秋招算法岗确实灰飞烟灭，诸神黄昏，有些公司投晚了HC基本没有了，很多公司算法笔试的难度也很大，笔试不好基本没面试机会，我很庆幸我在提前批投了一些公司，不用笔试，拿到提前批的offer给了自己底气，不然按照我后面笔试一家挂一家的惨状我真的要自闭。即使笔试过了面试难度也不低，所以想拿个算法的offer并不容易。

算法其实考的东西还蛮多的，所以我在复习的时候就把基础的常考的知识点都分类整理出来，然后一个一个去看原理看公式看推导，看完了去网上搜关于这个知识点的面经，然后整理出来答案，确保自己理解了这个知识点。这个前期可能比较费工夫，进度会比较慢。但是当你把这个知识体系搭起来并一点一点完善，做到融会贯通之后，后期会发现真的省心，特别是你经过几轮面试之后，这些知识点就牢牢记在你脑子里了，以后面试前也不用慌，不用再复习一遍。我大概到8月初就完成了这个工作，后续基本就没怎么再复习。

关于刷题，我感觉我前期在leetcode上也刷了不少题，但是后面还是会忘记，经常看到同一道题就想不起来怎么做，我也没好好整理我刷过的题，后来看到我室友把她做过的题目都分类整理成文档，并写了自己的理解和代码，等到后续复习的时候看一眼就知道思路了。我就觉得她这种做法挺好的，她还自夸说感觉自己代码写得可优雅，简直就是艺术，后续要把这份文档卖了挣钱哈哈（大家如果想要可以联系我，看下逗比室友的代码艺术）。

最后希望这篇总结能给同学们一点帮助，大家都能拿到想要的offer。