

# 21|依图科技算法岗武功秘籍

## 1 依图科技面经汇总资料

第一节  
依图面经  
汇总资料  
(整理: 江大白)  
[www.jiangdabai.com](http://www.jiangdabai.com)

- 1.1 面经汇总参考资料
- 1.2 面经涉及招聘岗位
- 1.3 面试流程时间安排
- 1.4 依图面经整理心得

### 1.1 面经汇总参考资料

#### ① 参考资料:

- (1) 牛客网: 依图科技面经-28 篇, [网页链接](#)
- (2) 知乎面经: [点击进入查看](#)
- (3) 面试圈: [点击进入查看](#)

#### ② 面经框架及参考答案:

- (1) 面经框架及参考答案: [点击进入查看](#)
- (2) 大厂目录及整理心得: [点击进入查看](#)

### 1.2 面经涉及招聘岗位

#### (1) 全职岗位类

【NLP 算法工程师】、【计算机视觉算法工程师】

## 1.3 面试流程时间安排

依图科技面试流程-整理：江大白			
	面试类型	面试流程	备注（侧重点）
第一面	技术面	自我介绍+项目/实习经验 +技术问答+算法编程	/
第二面	技术Leader面	自我介绍+项目/实习经验 +技术问答+算法编程	更偏向于落地
第三面	技术综合面	自我介绍+项目/实习经验 +技术问答+算法编程	/
第四面	HR面	基础人力问题	/

**PS：**以上流程为大白总结归纳所得，以供参考。

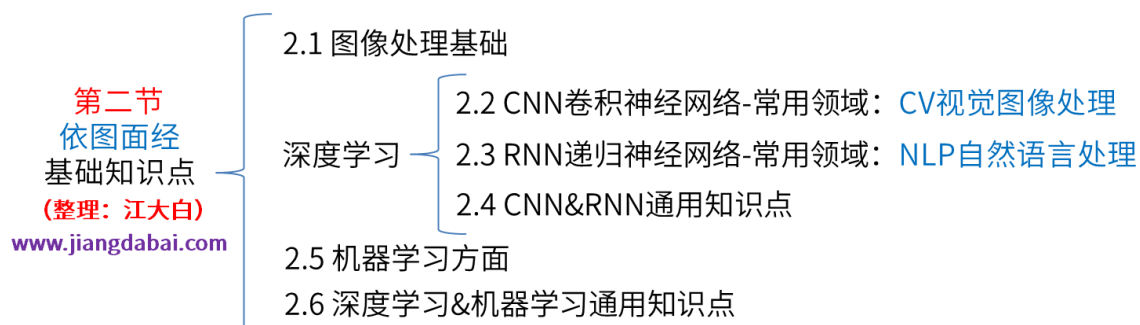
**其他注意点：**

- 实习岗位，有的人是 2 面+HR
- 正式岗位，有的人是 3 面+HR

## 1.4 依图科技面试心得汇总

- ★ 感觉对编程题和逻辑题非常注重，考察了很多这方面的题目
- ★ 也会深挖项目，使用的模型，损失函数，数据都会讲解
- ★ 手撕代码为主，不像其他公司以项目为主
- ★ 自我介绍+两道编程题+有时间问项目，三面包括最后的 leader 面都是逻辑为主
- ★ 面试官喜欢用 C++做算法，说第一次见到用 python 刷题的，被鄙视
- ★ 经常是稍微问下项目，然后开始做题，而且经常会根据项目问一下发散性的问题
- ★ 对依图的现场面进行一下评价，总体来说比较人性化，面试官都很友善（我做的四道题都有被提示），比较重视数学功底、coding 和推理能力，但对机器学习深度学习的基础考察的不多。

## 2 依图科技面经涉及基础知识点



### 2.1 图像处理基础

- 均值滤波的原理说一下？

### 2.2 深度学习：CNN 卷积神经网络方面

#### 2.2.1 讲解相关原理

##### 2.2.1.1 卷积方面

- Group conv 和 separable conv 讲一下原理？
- 3D 数据直接 3D 卷积,和 2.5D 有什么区别？
- Dropout 原理？

##### 2.2.1.2 网络结构方面

- 说一下 mobile net 和 resnet 在特征提取上的本质不同？这两种网络使用的场景和原因？

### 2.3 深度学习：RNN 递归神经网络方面

#### 2.3.1 讲解相关原理

- LSTM 和 GRU 区别？

## 2.4 深度学习：CNN&RNN 通用的问题

### 2.4.1 模型评价

- 简历上很多的项目指标、业务场景？
- 项目中涉及的各个算法的评价指标意义和数值，整体评价，数据量，怎么划分，样本不平衡？

## 2.5 传统机器学习方面

### 2.5.1 讲解相关原理

#### 2.5.1.1 数据准备

无

#### 2.5.1.2 特征工程

##### ① 特征降维

无

##### ② 特征选择

- 特征工程一般怎么做？
- 针对简历上的一个数据挖掘项目，详细说明算法模型结构，一共试过哪些模型，为什么选用这个模型，数据清洗难点，特征工程怎么做的（非数值型构建三元组+TransR生成 embedding，数值型分箱+one-hot，特征组合，构建梯度特征，归一化）

#### 2.5.1.3 有监督学习-分类和回归方面

无

#### 2.5.1.4 无监督学习-聚类方面

无

## 2.6 深度学习&机器学习面经通用知识点

### 2.6.1 损失函数方面

- Triplet loss, 写出数学形式?

### 2.6.2 正则化方面

- 正则化是什么, LN 是什么, 作用是什么?

### 2.6.3 过拟合&欠拟合方面

- 过拟合手段有哪些?

## 3 依图科技面经涉及项目知识点

第三节  
依图面经  
项目知识点  
(整理: 江大白)  
[www.jiangdabai.com](http://www.jiangdabai.com)

- 3.1 深度学习: CNN卷积神经网络方面
- 3.2 深度学习: RNN递归神经网络方面
- 3.3 强化学习方面
- 3.4 机器学习方面

## 3.1 深度学习: CNN 卷积神经网络方面

### 3.1.1 目标检测方面

- MTCNN 做人脸检测的原理, 网络结构, train 的方法?
- SSD 和 Faster-rcnn 的区别?
- 问了对目标检测网络的理解以及简述 Yolo 几个版本?

## 3.2 深度学习: RNN 递归神经网络方面

### 3.2.1 自然语言处理 NLP

- ① Bert

- BERT 原理？
- BERT 为什么有效，与其他模型相比呢？

## ② Transformer

- Transformer 的 Multi-head attention 计算细节？
- Transformer 优点？

## ③ Word2vec

- Word2vec、glove 和 fasttext 区别？
- word2vec 训练时出现过问题吗，比如训练后的词之间的相似性不准？

## ④ 其他

- 数据源如何来的，数据更新如何解决？
- embedding 方式有哪些？
- 模型预测错误的数据，为什么会错，分析过么？
- sentence pairs 模型中，为什么不直接用 score 排序？

## 3.3 强化学习

无

## 3.4 机器学习方面

无

## 4 数据结构与算法分析相关知识点

第四节  
依图面经  
数据结构与算法分析  
(整理：江大白)  
[www.jiangdabai.com](http://www.jiangdabai.com)

- 4.1 数据结构与算法分析：线性表、属、散列表、图等
- 4.2 算法思想实战及智力题
- 4.3 其他方面：数论、计算几何、矩阵运算等
- 4.4 Leetcode&剑指offer原题

## 4.1 数据结构与算法分析

### 4.1.1 线性表

#### 4.1.1.1 数组

- 旋转数组的查找？即给一个有序数组，从中间某点隔开，然后左右部分互换位置，然后问在这个数组中怎么进行二分查找。（也可能是旋转数组最小值）
- 排序数组有重复，旋转之后查找？
- 二维数组左到右上到下非递增，查找元素？注意数组维度很大时要使用二分查找思想
- 有一个字符串数组，如['A', 'B', 'C']，1) 输入两个元素，如'A', 'Z'，求这两个元素在列表里的距离，如果不存在则返回-1；2) 如果希望在  $O(1)$  时间内查找，如何建立哈希表？
- 求数组的连续子序列，使其和最大？
- 有一个长度为  $n$  的数组，元素都是  $[1, n]$  且无重复，这时随机删除一个元素，1) 求删除元素，2) 要求时间复杂度  $O(n)$ ，空间  $O(1)$ ，3) 不能改变数组，4) 如果删除两个元素，如何求？
- 一个数组，为  $1, 2, 3, \dots, n$ ，现在去掉了一个数，剩下  $n-1$  个数。求去掉的是哪个数。注意：不准改变原数组，原数组无序空间复杂度  $O(1)$ 。第二问，如果去掉了 2 个数呢？
- 给一个数组，给一个值  $s$ 。判断这个数组里是否存在子数组，其和等于  $s$ ？如果有的话，有几个？  $N(n)$  复杂度
- 两个排好序的数组，求两个数组第  $k$  大的数？
- 找到数组第  $K$  大的数（这个题有两个解法，堆排序和类似快排划分的方法，我当时只说出来一种，如果把两种说法都讲一下，并且讲一下复杂度和使用情况，肯定加分不少）
- 两个排序数组的中位数，写了  $O(n)$  的解法，介绍了一下  $\lg n$  的方法的思路

- 两个有序数组求第 k 大的数？

#### 4.1.1.2 字符串

- 两字符串 a,b,求 a+b?先填充然后再进位加，比较简单。
- 字符串数字相减？
- 给一个字符串，切割成一些回文子串，求所有可能？

#### 4.1.2 树

- 二叉树的遍历 递归非递归
- 手写字典树

#### 4.1.3 排序

- topK 问题，时间复杂度，代码实现？

### 4.2 算法思想实战及智力题

#### 4.2.1 算法思想实战

- 有 n 个人，m 个坏人。每次检查一个人无论是不是坏人都会导致这个人死亡。那么查到第一个坏人的死掉好人的期望是多少？（可以用动态规划）
- 最大水池面积，给定一个整数 n, 1..n 多少个唯一的 BST？
- n 个石头，每次拿 1~m 个呢？编程实现？
- 1111aaaa1111ffffuuuu，输出：[('1',4),('a',4),('1',4),('f',4),('u',4)]这样的格式？

对于上面的算法题，两次操作，每次删除一个 tuple，删除 tuple 的第二个是数作为增益，删除操作可能发生合并，如删除('a',4),第一个和第三个 tuple 合并，求最大增益

#### 4.2.2 智力题

- n 个石头，甲乙两人轮流取 1~2 个石头，最后取石头的人输了，什么情况下甲一定赢？



- 博弈论甲乙拿石子的问题，一堆石子，甲乙每次都可以拿 1~2 个，拿完最后一个的获胜，假定甲乙都足够聪明，甲先开始，什么情况甲必胜？两堆石子呢？
- 7 个石头，甲乙两个人，每次只能拿 1~2 个，谁最后拿完谁赢？请问是否存在先手必胜策略？
- 平均需要抛掷多少次硬币，才会首次出现连续的两个正面？
- 2 个鸡蛋 100 层楼，从某一层开始鸡蛋扔下去会碎掉，如果鸡蛋没碎则可以继续使用。问最少扔多少次可以把那一层给求出来？
- 公司举办 Party，每个人参加 party 都会带有一个开心度，HR 希望 Party 总体开心度高，但每个人的直属领导参加这个人开心度就为 0，跨级领导不影响，多个人可能有同一个领导，HR 要确定参加 party 的人。输入两个列表，第一个为每个人的开心度，比如[2,3,4,1,1,8,5]，第二个为对应人的领导序号，如[-1,3,0,1,1,2,3]表示第一个人没有领导（-1），第二个人的领导是第 4 位，第三个人的领导是第 1 位，以此类推。求这个 party 最大的开心度为多少？
- 给定多条公交线路（可以认为是环线），以及一个初始出发点，以及目的地。求乘坐最少公交车的次数（不存在则返回-1）？
- 年利率为 4%，利滚利，多少年之后本金翻倍。就是估算 $(1.04)^n=2$  这个等式中的  $n$ 。在面试官提示下，又说了一种方法，大概就是， $2 \rightarrow 1.414 \rightarrow 1.44 \rightarrow 1.2 \rightarrow 1.21 \rightarrow 1.1$ ，再估计几个 1.04 联乘可以得到 1.1。

## 4.3 其他方面

### 4.3.1 数论

- 抛一枚硬币，第一次出现正面的期望？
- 抛一枚硬币，连续两次出现正面的期望？
- 证明根号 2 的无理性？
- 某大公司有这么一个规定：只要有一个员工过生日，当天所有员工全部放假一天。但在其余时候，所有员工都没有假期，必须正常上班。这个公司需要雇用多少员工，才

能让公司一年内所有员工的总工作时间期望值最大？

- 最大子区间，随机数截断，并求出均值？
- 和为某一值的连续子串的个数。我说用累加法再求差，面试官说数组都是正数，可以不用额外空间吗？
- 大数加法，包含小数和正负号？
- 输入一个列表，删除相邻的相同元素，比如输入[1,2,2,3]，返回[1,3]，输入[1,2,2,2,3]，返回[1,2,3]，输入[1,2,4,4,2]，返回[1]？

### 4.3.2 概率分析

- 一枚硬币，抛  $n$  次，问正面数大于反面数的概率？  $n$  是常数，不是无穷大。这题分奇数偶数讨论。偶数时写出概率的式子。奇数答案是  $1/2$
- 一副扑克牌 54 张，给 3 个人发牌，把大小王发到了同一个人的概率？
- 4 只鸭子，随机在池塘中游走，请问四只鸭子能分到同一个半圆的概率是多少？
- $n$  个骰子扔一下，点数加起来等于  $m$  的概率？
- 求圆上任意三个点组成一个三角形是锐角三角形的概率？
- 抛  $n$  次硬币，求反面比正面少的概率
- 掷三个骰子，掷出来的三个值之和为 10 的概率。我用的笨方法，列举出所有情况算概率？

掷四个骰子，掷出来的四值之和概率最大的是哪一个。猜的 14，猜对了。

第二问中的掷出来是 14 的概率有多大？没有任何思路，后来面试官告诉我可以用动态规划来做，在面试官的提示下，写了动态转移方程。

### 4.3.3 矩阵运算

- 矩阵  $m \times n$ ，从左上角到右下角，路径和最大？
- $n \times m$  矩阵，填充成 S 型走位的正整数？
- 01 矩阵，滑动窗口翻转修改为全 0 矩阵？

- 已知矩阵高  $h$ ，宽  $w$ ，蛇形矩阵？写代码把他画出来。 第二问，给定矩阵内一点  $y, x$  在  $O(1)$  时间内给出该点的值？
- 给定一个二维矩阵，计算其子矩形范围内元素的总和？该子矩阵的左上角为  $(row1, col1)$ ，右下角为  $(row2, col2)$ 。要求求和复杂度为  $O(1)$ 。
- 给定一个矩阵，里面元素可以为负数，0 或者正数，求最大子矩阵的和，子矩阵可以为一个数字，或者方阵矩阵。
- 给你一个矩阵，里面只有 0 或者 1，假设给定其中的一个位置，它的相邻 8 个位置有 1，则认为他们是连通的，求最大连通区域 1 的个数。
- 一个矩阵，从左到右，从上到下是递增的，可能会有相等的，给一个目标值，请查询其在矩阵中的位置，如果不存在则输出  $(-1, -1)$ ，如果有多个，则随便输出一个，请使用小于  $O(m+n)$  的解法。
- 给定一个  $n*m$  的矩阵，从中找出  $a*a$  的矩阵，使得和最大。返回最大的数值。
- 计算一个  $n*m$  矩阵，每个是左上角元素和的值。然后再遍历计算。
- 给定一个  $M*N$  的矩阵，求一个子矩阵，使子矩阵的和最大？
- 输入一个二维矩阵，寻找一条从左上角到右下角的路径使得经过的路径值加起来最大？（只能向右和向下走）

## 4.4 Leetcode&剑指 offer 原题

- LeetCode 33
- LeetCode 52: N 皇后问题
- LeetCode 80: 二维数组全是 0 或 1，求全为 1 的最大子矩形面积
- LeetCode hard: 矩阵中求全 1 的最大矩形的面积

## 5 编程高频问题：Python&C/C++方面

第五节  
依图面经  
编程高频问题  
(整理：江大白)  
[www.jiangdabai.com](http://www.jiangdabai.com)

5.1 Python方面：网络框架、基础知识、手写代码相关

5.2 C/C++ 方面：基础知识、手写代码相关

### 5.1 python 方面

- 为什么用 python 的 multiprocessing，为啥不用线程？

### 5.2 C/C++方面

无

## 6 操作系统高频问题：数据库&线程&常用命令等

第六节  
依图面经  
操作系统高频问题  
(整理：江大白)  
[www.jiangdabai.com](http://www.jiangdabai.com)

6.1 数据库方面：基础知识、手写代码相关

6.2 操作系统方面：TCP、线程&进程、常用命令相关

### 6.1 数据库方面

无

### 6.2 操作系统方面

- 线程进程区别？

## 7 技术&产品&开放性问题

### 7.1 技术方面

● 关于深度学习/机器学习的；通常情况下标签都是无关的，比如车辆图像的类别这种，假如标签是有一定关系的，比如给定一张图象的标签是这个人的年龄，可以分为老人、中年人、小孩等，他们是有次序关系的，如何利用这些信息？

答：（仅供参考，不一定对，欢迎评论提出意见建议）可以用向量的余弦构建 loss。