

各头部企业嵌入式面经手册

关于面经手册：

本文档定时更新，所有面经由小智学长与群内小伙伴一起整理收集，部分资源来源网络，如有侵权请联系删除，也欢迎各小伙伴分享自己的名企笔试面试经历，共同学习共同进步。

在线链接可以点击下方链接：

[📖 各头部企业嵌入式面经](#)

[📖 嵌入式成长手册-小智学长](#)

若您认为此面经有助于您面试找工作，请分享给身边好友，感谢。

FYI：所有面试经验只提供参考，工程师应该请务必学习好行业知识，多实践，多尝试，算法与工程能力才是您求职的最大利器，而面经只是帮助您快速补全。

紫光展锐-嵌入式开发

一面：自我介绍

1. 问项目经历，自己在项目中的角色和做了哪些工作；
2. 技术：关于菱形继承，说了不使用菱形继承会有二义性和存储空间浪费，使用后，实际是共享，由子类进行管理，独一份，节约空间且无二义性。
3. 然后又是细说项目，讲了很多，面试官觉得确实都是我做的后才放心。
4. 探讨了关于加班的问题，达成初步共识。

二面：自我介绍

1. 直接技术：同步IO和以异步IO
2. 内存泄漏：讲了什么时候内存泄漏，讲了RAII和智能指针，可能稍微挽救了一下吧。
3. 思维逻辑智商记忆力题：家长给孩子选课，问最多能几门课，尴尬，实际上是想要思路，一脸懵啊，我说：那要是最多的话，就是动态规划喽，事后想起来，紫光是搞集成电路的，还有存储之类的，应该想听到调度这个词吧。
4. 问了些生活问题，聊了会儿，差不多就这些了。。

综合面试：自我介绍

1. 面试官比较忙，了解项目，了解学校生活，为什么去天津，有没有专利，有没有论文，科研方向不是很对口
2. 还问了对加班的理解，大概是这样的，反正就是不痛不痒的问题，还是稍微准备一下。
3. **三个问题共同点就是：你了解紫光吗？**

紫光展锐-嵌入式软件

一面-25min

1. 你对展锐的了解

其实我一开始以为一面只是技术面，不会问这些，咱们公司是做芯片的嘛，然后公司平台大，产品很多客户在用

2. 嗯，具体说说

是要继续舔的意思吗？，我只看过面经上面的吐槽啊，正面评价好少啊，不过没关系，口才技能max咱们公司最新研发的虎贲T7520嘛，市场反响很好，未来可期。然后咱们公司最近处于变革期嘛，势头很好，准备上市了。咱们这样的公司对我们应届生有非常大的吸引力，很向往能够加入咱们公司

3. 说说项目吧

BALABALA（做的机械相关背景嵌入式，他不是很懂）

4. 你这个项目用到了SPI总线，介绍一下SPI有哪几根线吧

四根线。SCK，MISO，MOSI，NSS及各自的功能

5. SPI的传输速度

SPI没有固定的传输速度，根据实际元器件决定的

有了解I2C总线嘛？他的开始和停止信号是什么

SCK拉高情况下，SDA由高到低是开始，由低到高是结束

如果一个手机屏幕坏了，怎么知道它是不是正在运行中呢？

检测GPRS信号、WIFI信号、蓝牙信号，有些无线充电器具备正在充电指示功能等等

我看你有党支部书记经历，深圳这边的工作主要是客户支持，解BUG，需要沟通能力

这是FAE的意思吗，那我选择拒绝。PS：但我不会说出来）噢噢，那请问一下研发的话，是在哪个基地呢？

面试官：【（当时面试官就不开心了）研发的话，一般在上海那边，不过那边的研发也就那样了】

我：【噢噢，那请问您这边是哪个基地呢？】

面试官：【我是深圳的】

我：【噢噢，其实吧我觉得，不管是研发还是做客户支持，都是产品研发过程中必须要做的工作，而且两者都是能够学到东西的】

面试官：【对，对，都能学到东西，都一样的】

6. 你还有什么想问的嘛？

我：【入职培训】

面试官：【一般六个月，会有导师制定学习计划。争取三个月能上手工作】

二面 -50min

1. 先介绍一下你的学校背景，研究生期间的一些经历吧

2. 今天咱们先不谈项目，这个一面已经验证过了。我也是机电一体化出身的，所以我也知道机械的学生计算机基础这一块很薄弱，所以请你谈谈对操作系统的理解吧

讲了操作系统的CPU虚拟化，内存虚拟化，线程并发的简单理解和概念

3. 你有实际应用过什么操作系统吗

4. 我的项目中有个UCOS-III的项目，我就简单说说了

5. 有什么想问的

我：【工作内容】

面试官：【深圳是中间层，AE的；上海是驱动，OS】

我：【可是我听前一个面试官说过，深圳是做客户支持的，要解BUG】

面试官：【不是你想的那样，不是FAE，而是研发性质的，也不用跑现场】

我：（明白了，但我肯定不选深圳了）

我：【应届生培养】

面试官：【我们这都不叫应届生培养了，由于你们在学校接触最前沿的知识，希望你们可以尽快上手工作。因此我们把你们招进来，就是打算利用这方面的优势。比如给你一个方向，不管你用什么方法，给我一个可行性调查结果】

6. 你想从事哪一个方向，底层驱动，中间层，应用

我：【我也不知道，没什么特别的偏向。请问以您对我的了解，有什么意见吗】

面试官：【建议驱动，因为有机电背景；或者基础平台研发，OS，Framework这样，因为不涉及类似通信这样的专业知识】

我：一顿感谢。。。

7. 我这边通过了，你现在进入资源池了，等着HR打电话通知你吧

我：一顿感谢。。。

紫光展锐-嵌入式软件

一面（视频面，两个面试官）

1. 我看你在mtk实习过，这也是个大公司，为啥不选择mtk呀？（本人mtk实习转正）

我：mtk的岗位偏向技术支持，我不太喜欢。

面试官：我们这边也有技术支持。

我：（尴尬）我对展锐前景比较看好。。。。（彩虹屁，你懂的）

面试官：哈哈哈

我：跟着笑

2. 介绍实习项目：

我实习的时候做了一款手机性能监测的APK，主要是安卓开的，但是我主要介绍了底层的Linux系统方面的实现，这个项目是必问的，把自己的项目搞透，透，透

3. 基础知识：



C++中虚函数的工作原理，用c语言能实现多态吗？如何实现？

进程和线程的区别？不只是概念，往深了说

static关键字的作用？线程同步的方式？

堆和栈的区别？

什么是实时操作系统？Linux操作系统是实时操作系统吗？为什么？中断时间不可预期，自旋锁

系统调用的整个流程？从用户态到内核态。。

编译原理懂吗？

4. 反问：

我：请问您觉得我还有哪方面需比较薄弱？

面试官：你表现挺好的

我：一共几轮面试？

面试官：最多三轮，面的越多，工资越高，你等着明天二面吧

我：谢谢

二面（主管面）

实时操作系统，Linux为啥不是实时操作系统，如何把Linux改为实时操作系统？

讲一下你对架构的理解？

你要是做一个智能驾驶系统，会分为哪几部分，为什么？

这一面主要是发散性的知识，要大胆地说。

紫光展锐-嵌入式软件

这家今年招了不少人，价格开得也比较倒挂，本渣投的时候已经非常晚了，不过还是面了一下。

笔试就不说了，没太多特别的东西。

面试：

面试不太准时，推迟了半小时，面试官是一位中老年男性，开始笑嘻嘻，问题还比较天马星空。一共面了大概40分钟，项目一丁点没问，让本渣很是受伤。

1. 介绍一下stm32
2. start.s写了什么
3. 初始化栈、堆具体怎么写的
4. 如果没有初始化会怎么样
5. 堆里存了什么
6. NVIC
7. 程序分为几个段
8. C编译的程序内存占用情况
9. MCU上的固件，数据是怎么分配的
10. 外部RAM和内部RAM区别，怎么分配
11. IAP是怎么升级的，突然断电怎么办
12. DSP指令
13. 操作系统的任务调度方式是如何
14. 进程的状态
15. MMU
16. DMA
17. 常用的C函数
18. 多线程怎么实现的
19. ARM内核相关等问题...

华为面经-嵌入式软开-成都

一面：

全是C++的问题

1. 面试官问了我笔试题的第一题，有没有需要优化的地方。因为我是暴力求解的，最后使用了find函数来寻求的，所以也没说出个所以然来，只说了可以用KMP来代替fin或许效果会好一些。
2. 然后面试官又问了vector容器，是否了解，除了常规的初始化大小来避免push_back时扩展容器的开销，是否还有别的办法。（没回答对，面试官告诉我说可以用reserve）
3. 多态是什么？如何实现多态？对于重载方法来说，如果输入参数一样而返回类型不一样的函数是否能重载？
4. 手撕代码：一个整型数组，里面有0和非0的数，将0移动至后面，非零数在前，且不改变非零数的顺序。要求不能使用额外的空间

二面：

因为不太懂计算机网络，所以很多计算机网络这一块为题记不太清了

1. 问项目，项目中是否有用到网络编程（= =并没有）
2. 了解计算机网络吗？
3. 知道TCP/IP协议吗？TCP/UDP的区别？
4. 了解四层模型吗？TCP在哪一层？

三面：

全是项目的问题，还问了我平时是否喜欢看书，读研期间遇到过什么具有挑战或者压力较大的事情。是否接受去其他地方。怎么看待如果岗位需要，会经常出差的事。

大疆-嵌入式

投的嵌入式深圳岗。一心想去大疆，现在算是达成了小目标吧，秋招结束啦！！

笔试题：（内容很符合嵌入式岗位，很有针对性，五分好评！！！）

- 1.选择题、填空题：大小端，指针，数组，结构体对齐、OS相关基础知识（C语言基础）
- 2.简答题：任务调度、内存空间分配、
- 3.编程题：（很简单）
 - 大写变小写
 - 寻找二维数组中，行最大的，列最小的元素

一面：（电面）

- 1.自我介绍
- 2.挑一个最有成就感的项目
- 3.关于麦克纳姆轮的项目（四个模块，定位+驱动+主控+遥控）介绍自己的方案，对方案进行展开问

4.bootloader工作流程

5.MCU启动流程

6.DSP指令

7.操作系统基础，任务调度，同步，多线程

8.RTOS

9.有什么想问的

二面：（电面，和一面有重叠的问题）

1.自我介绍

2.还是谈项目，和一面有重叠的问题

3.室内定位模块方案，定位原理，[算法](#)

4.通信协议，SPI IIC

5.MCU怎么选型，STM32F1和F4有什么区别

6.外部RAM和内部RAM区别，怎么分配

7.外部总线和内部总线区别

8.DSP指令

9.MCU上的固件，数据是怎么分配的

10.MCU启动流程

11.IAP是怎么升级的，突然断电怎么办

12.有offer了吗，能实习吗

13.在[华为](#)实习主要做什么？介绍下实习做的项目

14.为什么不留在[华为](#)？

15.问一个问题

终面：（现场）

1.还是讲项目，一个一个问

2.挑了麦轮项目（因为[大疆](#)RM也是麦轮，面试官看样子比较感兴趣）

3.讲遥控器的原理，麦克纳姆轮的原理，力的分配，损耗，电机选型，直流交流，有刷无刷，测速的实现，转速比的选择，PID用了哪几个量，为什么

4.为什么用的CAN总线

5.信号量和互斥量，用互斥量实现信号量值为10的情况

6.看过linux内核吗

7.最大缺点

8.什么领导最讨厌

9.团队相关问题

10.什么队友最讨厌

11.能不能实习

12.怎么看待大疆的负面新闻

13.对于其他的offer，怎么选择

14.你有什么问题

15.面试官还帮我分析了在嵌入式岗位的不足，因为我之前主要做的MCU（也就是ARM-M系列的），运行RTOS，很少跑linux，建议我可以往linux方向多学习一点，学ARM-A系列。

小tips:

面试现场，准备一份作品（项目照片、论文什么的）和简历。自我介绍的同时，可以给面试官看作品！！！屡试不爽，面试官都挺感兴趣的。

个人分析：

1.大疆主要通过对项目的了解熟悉程度，判断你的能力。

2.从项目中细分知识点展开，判断知识广度，不断追问，判断知识深度。

大疆-嵌入式

一面（一个面试官）： 22min

1、自我介绍

2、询问项目用到的技术

3、Linux内核态、用户态的相关问题

4、socket编程相关知识

5、Linux设备驱动开发学过吗，有涉猎到哪些方面

6、Linux字符设备驱动方面介绍一下（巴拉巴拉）

7、有没有拿到其他公司的offer，能否实习

8、反问环节（面试官从事的方向，下一步的安排..巴拉巴拉）

二面（一个面试官+一个HR）：30min

1、自我介绍

2、C语言方面

- 作用域有哪几种类型
- static修饰符的作用（修饰全局变量、局部变量、函数时候分别发挥的作用）
- 说到static修饰局部变量只会初始化一次时，进一步问为什么只会初始化一次？（和存放位置有关，如果是普通局部变量会在栈区，函数调用完毕就会释放，当时没有准确回答出存的位置）

3、嵌入式中断的使用、以及使用的过程要注意什么（也就是问中断里面不能做什么）（不能长时间延时，不能printf，不能休眠 balabalba...）

4、如果使用中断时非要延时该怎么办（没答上来，当时脑子一热回答用定时器），面试官引导要用什么API，（仍然没回答上来），实际上要用udelay、mdelay...等

5、Linux设备驱动开发过程中，要调用相关的API进行内存分配，能答上几个（kmalloc、vmalloc...），面试官进一步问，这几个API的区别（没答上）

6、选一个项目进行说说（选了一个个人项目），介绍项目用到的技术、我认为的优点、缺点（巴拉巴拉巴拉）

7、项目实际上是一个ARM的嵌入式应用程序开发，面试官听到我用多线程处理多输入源（按键、触控屏、命令行）的时候，为什么不使用select，开销也不会特别大？

我：巴拉巴拉，以前的项目也使用过select，后来去了解select的监听机制之后知道了select会反复从内核空间和用户空间拷贝fdset会而造成较大开销，而用线程则只会在创建和销毁的时候有较大的开销（个人体会，不一定正确）

8、说一下TCP三次握手的具体过程？我：巴拉巴拉巴拉... 面试官追问：为什么不能只进行二次握手，巴拉巴拉（只回答出了一种情况）

9、反问环节：面试官从事的方向？我的专业技能在贵公司能从事哪部分的工作？巴拉巴拉

大疆-嵌入式开发

电话面：

1. Linux内核
2. 边缘计算平台是什么，怎么实现，在什么硬件平台上面部署
3. 链接的过程
4. SDRAM和FLASH的区别
5. Cache
6. 介绍一款最熟悉的芯片，芯片的主频、内存等芯片内部的参数
7. SPI和I2C的区别

8. USB2.0和USB3.0的区别
9. DMA
10. Volatile
11. 有没有做过程序优化
12. 以及操作系统方面的一些问题~
13. 底层驱动、操作系统、功能应用，你更偏好哪个部分的工作

大疆-深圳嵌入式

大疆的面试给人感觉很舒服，会提前发邮件沟通时间，两轮电话面，一轮现场面试安排的都很恰当。

后来才知道大疆的心理测评和笔试刷人比较多，这里讲一下笔试的东西，笔试内容都是很基础的知识，但是范围很广，需要平时的积累，找到一个链接：[【机试题】大疆嵌入式笔试题B卷笔试题目总结](#)，讲的很全了。

一面

问了很多简历上面点的东西，围绕项目问了很多比较底层处理器相关知识、通信接口、RTOS的很多问题，简单列举一些：I2C SPI接口、处理器组成架构、嵌入式操作系统的任务调度、中断管理体系、时间片机制等等，过去很久了记得不清楚，总体比较简单。

二面

二面和一面的差别不大，因为我有讲向英飞凌的一款处理器移植操作系统经验，就主要问了我如何移植操作系统，需要注意什么要点以及英飞凌处理器的特点。最后问了几个HR类型问题。

终面

终面在上海，终面技术相关的东西很少了，主要是看综合素质吧。一共问了二十多分钟，没有自我介绍，列几个问题：你为什么觉得你适合这个岗位、你的优点是什么，缺点呢？、最近读的一本书是什么，大概这样~~~

在终面结束两周之后收到了邮件，完全按照流程行事，很棒！

大疆-嵌入式软件工程师

技术面

- 1.自我介绍。
- 2.linux中的线程一般是怎么调度的？
- 3.如果现在是一个单核的CPU，那么多个线程是按什么顺序去运行的？也就是线程的系统调度？

4.如果现在多个线程，怎么确定哪一个会先被执行？

5.能简单说一些你用过的stm32的一些芯片的配置吗？CPU主频，flash和RAM分别都是多大的？

6.你在stm32上都做过哪些开发？

7.你开发过哪些驱动吗？

8.你了解整个SPI的通信过程吗？SPI有几根线，分别是什么？你使用SPI的时候速率配置的是多少？

9.有使用过DMA吗？解释一下什么是DMA？

10.SPI有4种模式你知道是那4种模式吗？

11.你在开发调试过程中有遇到过哪些难以解决的问题可以分享一下吗？

12.你有做过一些比较大型的软件开发吗？就是一些比较大的功能需要做一些设计、分层的东西。

我说了其中一个项目分层驱动层、中间层和应用层。

13.中间层的设计你考虑了哪些因素？

14.进程通信有使用过一些锁和同步的东西吗？

15.多个进程在获取不到锁的时候会进入什么状态？

A:阻塞。

16.假设一个低优先的进程A获取先到锁，高优先级的进程B获取不到锁，那高优先级进程B的进行也会阻塞吗？

A:还是会阻塞。

17.那如果还有一个任务C，优先级介于A和B之间，那么C任务会去抢占CPU资源吗？

A:会的。

18.那这样导致B等待资源的时候会越来越长，这样的问题有方法可以解决吗？因为B的优先级才最高。

A:先把A优先级提高，等A释放后再给B。

19.用什么方式提高A的优先级？

RTOS有函数可以提高。

20.那么A的优先级需要提高到多少？

面试过后才突然想起来，从问题15-20，其实面试官想考的是“优先级反转问题”。但是我当时回答的磕磕绊绊，甚至有一些错误。

21.linux你是在用户态开发还是内核态开发？

22.在用户态开发中程序跑飞，出现段错误等情况，你通过什么方式去定位？

23.运行态的错误怎么调试？

24.知道程序分成那几个段吗？

25.堆和栈有什么区别？

26.你有什么需要问我的吗？

失败总结

1. 不应该将很想去的公司放在一个去面试。

大疆是我整个秋招面试的第一站，大概在7月初，当时还在忙实验室老板的活，都没开始准备秋招，没有做项目总结，没有开始刷面试题。所以很多理论知识虽然知道，但是回答得不够全面。

2. 回答不够自信。

后面发现自己都是用疑问的语气去回答问题。其实是回答对的，但需要更肯定的语气的回应面试官的提问。

3. 缺乏实习经验，缺乏软件开发的正规流程和方法。

其实这里就是面试官问到的软件调试、架构设计、资源优化的问题，我当时回答的很初级。因为平时都是在实验室做项目，基本都是以科研项目为主，而科研项目第一考虑是先实现功能而不在于成本的。而企业级开发更多就会考虑产品稳定性、运行效率、迭代优化等。所以我总结为缺乏实习经验，如果有实习经验，就能够提前学习到更多工程思想。

4. 大疆性格测试要好好做。

同期有很多小伙伴都被性格测试给挂了，如果挂了连面试的机会都没有。

5. 简历要丰富，注意突出项目和使用到的技能。

同样，简历筛选也会筛选掉一大部分人。原因就是大疆现在还在成长期，人员规模还不算多，所以每年给出来的HC也是有限，供应远远大于需求，自然会在前面的环节筛选掉大部分人。

6. 好好准备RTOS。

很多做嵌入式开发的同学都是在linux上做开发，有一部分也是使用单片机，但是很多人基本都没有接触过RTOS。大疆是做无人机，其实不仅仅大疆，一些对控制要求比较严格的产品很多都会使用到实时操作系统，所以这部分内容很多公司没有特别要求的，但大疆面试中会经常问到的。强烈建议看[FREERTOS官方文档](#)学习。

7. 好好复习一下编译原理和计算机操作系统。

看看我上面的面试中，有多少问题是关于编译原理和一些操作系统任务调度这些理论知识。这些内容相信计算机的同学有系统学习过，但是像通信类、自动化、电子等专业可能就没有系统学习过。

8. 最好有实习经验。

最好接触过一些已经量产的产品的开发流程。这时候你就会站在工程师的角度去思考问题，而不是一个学生角度。需要学习架构设计思想、软件debug定位能力、资源受限做程序优化等内容。如果没有实习经验，也要自己有意识去准备这部分内容。

大疆

一面

仔细询问笔试细节，例如笔试中的bitmap算法，为何要用，有什么特点，怎么做的，然后抓住linux驱动开发项目追问细节，并引申，open/read/write等函数具体是怎么工作的，从用户态的系统调用问到内核态的数据结构，基数树等，内存管理相关问到了linux系统中页缓存、缓存命中以及mmap相关的问题，比如两个大文件需要进行交互如何做，中断的上半部以及下半部等，为何要设置上半部和下半部，怎么做的，自旋锁和互斥锁的区别以及应用场景，如何实现一把自旋锁。

二面

基本就是问项目，RM比赛中学到了什么，比赛看了没有，觉得有什么问题，哪些可以改进，如果让你重新设计一个机器人，你希望设计出什么新功能可以在比赛中起到突出的效果。项目中涉及到硬件电路设计，被问到了信号链如何分析以及电源管理如何设计，开关电源与线性稳压器的对比，能接受提前实习么？

三面

应该是个pm,项目介绍，你觉得你做的最好的是哪块，最差的是哪块，个人优缺点，合作中出现问题应该怎么做，然后就是介绍公司业务和发展。

CVTE-嵌入式工程师

一面

- 1、运算符优先级
- 2、内存 kmalloc vmalloc
- 3、usb全双工、半双工
- 4、分时系统、实时操作系统的进程调度算法
- 5、软件设计六大原则、开闭原则
- 6、排序稳定性
- 7、智能指针用法
- 8、串口检验方式
- 9、什么状态必定引起进程切换 3种状态
- 10、卸载内核指令

11、十六进制转二进制

二面

- 1、线程同步 如何保证数据
- 2、手撕strcmp
- 3、二维数组，手撕3×3 “ab” (\0算一个)
- 4、项目的亮点是什么

CVTE-嵌入式软件开发

笔试部分

1. 二十五道不定项选择题，其中有多选，有单选，自己判断，内容包含了c语言，c++，数据结构，linux操作系统，计算机网络，串口，USB，SPI，IIC等知识；
2. 两道算法题

技术一面

1. 自我介绍；
2. c语言中的malloc怎么使用，有哪些需要注意的，与calloc,realloc又有什么区别，与new有什么区别？
3. 虚函数指针及其原理，多态的实现条件与原理；
4. 驱动相关的问题；
5. Linux系统的启动流程；
6. IIC总线协议原理，描述时序图，上拉电阻与下拉电阻的作用，IIC总线最多能挂载多少个设备；
7. SPI协议相关；
8. c程序内存布局；
9. const关键字的作用，static关键字的作用；
10. 树的相关知识；
13. Linux基本命令；
14. 剩下的就是非技术相关的了。

技术二面

1. 自我介绍；

2. 项目的逻辑，设计思路，模块功能追问，设计原因也要知道；
 3. 项目是你自己想出来的，还是选的课题？
 4. 你在项目中担任一个什么样的角色（项目组长），怎么调度项目组的成员的，你们分别负责哪些模块？
 5. 项目中遇到最大的难题，怎么解决的？
 6. 网络socket流程；
 7. linux中有哪些锁？死锁；
 8. TCP和UDP的区别？什么是三次握手，四次挥手？TCP协议靠哪些机制保证了数据的可靠传输？
 9. socket默认使用的是TCP协议还是UDP协议？如果想使用UDP协议怎么设置？
 10. [二叉树](#)的遍历方式；
 11. 结构体对齐及优化；
 12. linux下有哪些设备，他们有什么特点，彼此的区别是什么？靠什么实现的；
 13. arm寄存器组有哪些，13,14,15号寄存器的作用，PC寄存器的作用；
 14. 堆栈的区别；
 15. linux怎么切换网卡上网，你怎么判断网卡是否可以正常上网的？
 16. 串口通信协议相关知识；
- 最后是一道有关[链表](#)删除结点的[算法题](#)。

CVTE-嵌入式应用开发

技术一面（30min）

- 1.面试官主动介绍了[CVTE](#)
- 2.画I2C时序图
- 3.聊一下项目、项目的难点，怎么解决
- 4.手撕代码：将字符串中的小写字母挑出来
- 5.问对加班有什么看法

技术二面（40min）

- 1.介绍一下SPI
- 2.主要还是聊项目、项目难点，怎么解决，有什么共性的方法，手画框架图
- 3.linux主要完成那些工作

4.我们手机开机之后看到的安卓图标，是内核提供还是uboot提供的

5.你有什么调试代码的经验吗？

printf、gdb

6.你对内存泄漏了解吗，在写代码中如何防止内存泄漏，如何进行调试？

出了一道题目：如何判断程序写的是否有内存泄漏，只是用文本检测，写一段伪代码。也即是说，将.c文件读取到程序中，结果输出是否有内存泄漏，请实现这个测试程序。

（这道题没有很好思路，大概讲了一些正则表达式做判断之类的）

7.面试官又出了一道题，是关于指针的，让我写出输出的值。

8.问对加班有什么看法。

9.对于岗位调整有什么看法。

这里我以为是进入的公司后对轮岗制的态度，所以我当时就说没问题啊，有不同岗位的实践更有利于后续与各个部门之间的工作对接。

没想到原来是针对我要面试岗位的调整，后面有工作人员联系调整到软件技术支持的面试。这样，又加了一轮软件技术支持面试。

博冠光电-嵌入式工程师

1. 拥塞控制是哪个函数
2. 最小系统组成
3. 单片机常用外设
4. 线程如何保证同步，用哪些函数
5. 客户端 服务器 tcp步骤
6. 二叉树的特点
7. 什么情况要用到二叉树
8. static的使用

西安诺瓦科技-嵌入式工程师

1. 让你给一个Char*指针赋值 “hello world”

我：用数组 数组首地址就是指向字符串的首地址的。

2. #define 定义add (a,b)

我详细的解释了括号的使用，以及容易犯的错（你会的 就多说点，时间不就过去了嘛 哈哈哈哈哈）

3. stycpy sizeof strlen的区别 strlen包含' \0' 吗?

笔试题中的[链表](#), 航班信息, 顾客注册, 说我没有做, 是不是因为时间问题? 现在有思路吗? (他是拿着笔试的哪个再问, 前期, 还好问的我不是特别难)

4. 内存的分配 分配的所在的地方 (堆 栈 静态/常量自由存储区 全局)

上面的也我也回答了malloc 和new这两个分配的地方

malloc分配的知识: 分配的长度、分配的类型

最关键的是: sizeof分配的空间, 需要初始化嘛? 我犹豫了, 一半都是分配了直接用, 好像没有初始化啊, 我后面补加了, 最好用memset库函数给他初始化一下, 这样子更安全

5. Tcp和udp的区别,

Udp如果发送8000个包, 在下层转发的时候, 会分多少个包? (我用过wiresharke 不是很熟悉 他建议我多用用 哈哈)

6. Makefile的编写

问我写过没有, 怎么个流程, 如何引入库, 如何引入模块? 我有点没有搭上来, 在这个点上, 还是问了点东西, 做嵌入式, makefile是一定要懂的

7. 嵌入式linux的调试方式?

我说了两种 printf打印参数 和gdb调试 (用的不是特别熟悉)

8. Linux中有没有遇到崩溃?

他说他遇到过很多 哈哈, 我在linux下面确实没有怎么遇到过, 在window中vs很多奔溃

9. Qt的信号与槽 解释一下

我用一个按钮给他解释的 还好没有问其他深入的, 哈哈 我是表皮懂

我说到自己搞过驱动编译的, 他问这个流程, 后面流程问完了, 问你了解过驱动是怎么插入的那种底层问题? 我说不是很熟悉, 问我这个过程中是对代码进行改动还是参数的配置, 我选择的是参数配置

我项目设计视频编解码 (也是我回答的项目的难点), 我使用的是arme9 开发板, 问我板子的gup这些又了解嘛? 使用的是硬件编解码还是软件编解码? 都不是很了解 我

10. 最后问我还有什么要问的?

我问了这个岗位的规模是多大? 团队是怎么运行的? 他回答了很多, 我追问, 这个入职了会有多长的培训? 也回答了很多

诺瓦-嵌入式

全程50分钟, 问题基本都从项目和简历上写的技能展开。

1.用过通信协议 (SPI、IIC、UART等), 一定要清楚具体细节。

- 2.调试中遇到的困难，以及会根据项目问一些场景题。
- 3.SD卡读写部分。
- 4.FLASH读写
- 6.有没有用示波器看过通讯协议时序。
- 7.tcp建立连接和收发数据用到的函数。
- 8.反转链表只说思路。
- 9.问了简历中写的FREERTOS，信号量消息队列，多任务调度，这块不是很熟答的不好。
- 10.面试官看简历写了会AD和cadence就问这两个软件中如何跨原理图选中PCB上的器件，还问了布线应该先步哪里，不同模块之间的隔离用什么器件。
- 11.会不会QT，写的界面还是应用。
- 12.问了笔试题大题第一道为啥没答。
- 13.会不会画有刷电机的桥臂(简历中有电机控制相关)。

诺瓦-嵌入式

一面：先聊项目；没问什么东西

- 1.问了SPI的一些特点，还有串口，DMA原理，映射方式
- 2.C语言：static，volatile，结构体
- 3.FreeRTOS:任务调度，什么时候会发生任务调度
- 4.数据结构和算法：快排
- 5.网络：TCP，UDP，三次握手，四次挥手
- 6.Linux：想问，但是没问

总结：

感觉还是缺乏Linux的东西，一个项目有点单薄，经不起推敲

需要更加深入的东西，或者补充Linux的知识，然后对项目进行更详细的梳理，突出里面用到的知识点和技能，主动引导话题。

建议将研电赛的项目引入到简历中，只是需要再仔细回顾推敲一下，顺便把Linux给补充一下。

二面：感觉像一个聊天局

- 1.先分享了自己项目中的一些问题和解决过程
- 2.然后是一些非技术问题

华为OD-嵌入式软件开发

1. 6.19号在拉钩上投了简历，开始做题，准备机考。

两个礼拜刷了将近100道题。

2. 7.3号机考400分考了240。
3. 7.4号性格测试过。
4. 7.7号技术一面，主要问了简历上的项目经历，问了40几分钟

就给了一道题，删除相邻相同的字符，当时用的传统方法解的，后来面试官提了下可以用栈，我就把思路讲了下，一面就算过了。

5. 7.13号技术二面，



主要问了C的基础，#define 和 typedef的区别

static有几种用法

如何用两个栈实现一个队列

然后就做题，一道删除重复区间的题

开始觉得超级难，甚至还想问面试官能不能给点思路，面试官说你做做看啊，没办法，只能硬着头皮做，没想到做出了一部分，面试官看了后直接给我一个测试用例，没过，让我再想想，我重新改了下，算过了。快结束的时候，面试官问我数据结构用的多不多？我说不多，他又问知道刚刚的题用什么算法吗？我说不知道。是贪心算法我说，怪不得这么难。

6. 7.14号hr面，谈了哪里人，为什么想去华为，谈人生，谈理想，谈了期望薪资，开始要的多，把小姐姐吓了一跳，不过我说反正最后还会被压一点的。
7. 7.15号综合面试，接通电话，说是技术面试



我一脸懵逼，但也就听面试官问了，问我项目经历

问了FreeRTOS、uCOS和contiki的区别

问了信号量如何传递

任务切换的时候，寄存器怎么工作的

还问了RTOS的时间片轮转任务调度内核怎么写，

最后问了加班怎么看。

华为-嵌入式社招

一面:

- 1、先是围绕着我的简历做了自我介绍，关键叙述了一下我所做的几个项目节点，以及当前所负责的工作。
- 2、之后面试官就围绕着简历中所写的内容，抽一两个项目来问具体的技术细节。
- 3、着重问了tcp/ip的原理，状态位等在具体传输过程中的改变，还有一个OTA升级项目的细节问题。
- 4、然后是一个手撕代码的环节，限时30分钟，题目是一个数组排序的问题。

二面

- 1、刚开始也是一个自我介绍，这次除了介绍简历上的内容，并且还说了一下我的优劣势。
- 2、然后面试问的问题就比较深入了，问了Tcp的拥塞机制，还有重传，以及窗口大小是如何制定的等等。[滑动窗口问题我回答了传输时是如何确定的。]
- 3、然后又问我那个窗口是如何创建的。[我说了是握手是定义的，然后补充确实不是很清楚]
- 4、接下来又问了ARM的中断管理，有几种中断状态。
- 5、之后面试官让我设计一个OTA升级程序，可以不重启就升级。
- 6、然后还是手撕代码环节，题目是五子棋判赢，输入期盘2维数组，输出白赢黑赢还是都没赢，依然是30分钟。并让我解释了一下思路。
- 7、最后问我有没有想到什么算法[我就说了下遍历邻接节点。]

综面（最终面）

- 1、一上来先进行了一次自我介绍，为了给主考官多留下一些印象，这次加入了一些我上学时候为什么会学习计算机科学的事情，以及职业生涯的计划。
- 2、之后面试官又问了我那个问题，设计一个不用重启的升级方案。
- 3、然后问了一些我原公司的事。
- 4、“你还有什么要问我的吗？”[我问了能否有机会转入华为正式员工的问题]

TP-LINK提前批-杭州-软开嵌入式

一面

1. 自我介绍
2. 本科成绩排名
3. 是考研的吗
4. 选择一个项目介绍下流程，我提到前期有调研过程，于是问了调研了什么
5. 介绍项目过程中提到了退避机制，于是问TCP的退避机制，拥塞控制

6. 问OS的用户态和内核态的区别，什么情况下会触发从用户态到内核态的切换
 7. C和C++的区别
 8. 名空间的作用
 9. 快排为什么快？我介绍了一下快排的方法，然后说是 $O(N\log N)$ ，于是问相比于其他 $O(N\log N)$ 的排序，快排为什么更快
 10. 问怎么求一棵二叉树的最大路径和，只需要说思路，不需要写代码
- 一面是严格20分钟，面试官准时到，20分钟准时结束，没有给反问的机会

二面

没有自我介绍环节，两个面试官，首先向我介绍了面试流程，说大约需要30-40分钟，是他们出题

1. 抛硬币吃苹果，抛到正面的人可以吃苹果，问先手的人吃到苹果的概率
2. 手撕代码，求一棵二叉树中两个节点的最近公共祖先，首先说思路，问了普通二叉树和搜索二叉树两种情况，说完思路就用本地IDE写代码

测评

1. 性格测试
2. 阅读理解，选哪一项符合文章主旨之类的，有些数学统计相关的，比一开始的上机笔试简单

hr面

1. 自我介绍
2. 本科成绩
3. 获奖情况（学习科研相关的没有。。。）
4. 奖学金情况（没有。。。）
5. 竞赛参加过吗（没有。。。） 此刻心拔凉拔凉的
6. 考研的吗，为什么考这个专业
7. 你这个专业目前最前沿的研究是什么，或者说有你特别崇拜的大牛吗
8. 你参加过什么学生工作，担任过什么职位吗
9. 近3-5年的职业规划
10. 考研过程中是怎么准备的
11. 项目过程中遇到过什么困难
12. 学习、项目之外还参与过什么活动，如何平衡学习项目与其他活动

13. 有没有压力很大的时期，如何缓解压力

14. 你了解TP-LINK吗，除了路由器之外还做什么领域

15. 项目是团队合作的吗，是怎么分工的，项目过程中与其他成员有没有产生分歧，如何处理的

16. 参加招聘最看重企业的那些方面，会考虑薪资情况吗

17. 大学（本科+研究生）期间定过什么目标

18. 有没有制定了但是中途放弃的目标

一共面了30分钟，会问是不是了解相关领域最新的研究进展，问的时候我就很慌，其实没那么了解，怕他深入问。而且也没有问家庭情况、爱好、性格，感觉被问的很累，最后本来他没有给反问的机会，但是我主动问是否能问几个问题，然后问了两个问题

1. 之后的面试流程：面试官说这次hr面之后1-3个工作日内会短信通知，之后还有最后一轮终面，然后就是座谈会，之后就发offer了

2. 问了TP-LINK的新人培养体系

海信集团-嵌入式

校招投简历，去到后先做性格测试。然后等技术面，是两个面试官。

一、技术面

1. 第一个面试官问c++中的static关键字，以及#define的作用。

2. 第二个面试官问线程和进程的区别，以及死锁是怎么产生的。

二、HR面

1. 问我能不能实习六个月？

2. 什么时候结课？

3. 期望的薪资待遇是多少？

4. 对我们公司了解吗？

新华三-嵌入式

面的也是技术面

1. 进程与线程。

2. 64位系统时int、Long是怎么存储的？

3. 大端小端模式。

4. 实现字符串拼接。

5.曾经做过哪些项目？

八维通科技-嵌入式

1.电话面试，问从事的行业，掌握的一些基本技能。

2.HR面试介绍公司，所从事行业等，聊聊个人一些想法。

3.技术面试，

一些基本知识如socket网络通信

TCP/IP协议

Linux的一些知识

做过的项目上的一些问题, 这一面问题比较基础。

4.最终面试，主管面试主要还是问项目相关问题。

海康威视-嵌入式

首先是上机笔试，考了一些编程的基础知识。

我的面试有两场，这里主要分享第一场面试。

第一场是技术面试。

1. 首先进行了自我介绍。

2. 然后问我对公司了解多少。

3. 看了简历后问我大学期间有没有做过什么项目。

4. 有没有自学过什么知识（都没有），之后就问我做过什么。

5. 针对我说的课设内容提了几个问题：如TCP、UDP的区别，七层协议每层的作用等。

然后就结束等通知。

海康威视-嵌入式-社招

一面 技术面

1. 自我介绍+项目介绍，项目相关提问。

2. 了解哪些数据结构？

3. 介绍一下线性表和链表，以及他们的区别？

4. 了解过[哈希表](#)吗，能介绍一下吗？
5. 对中断了解吗？
6. 中断服务函数中用printf吗？
7. 说一下网络分层。

然后面试官在我回答之后又问了几个常用协议在哪层；其中，还问了ARP协议在哪层，我回答在网络层。然后面试官问我你知道ARP协议是什么吗？我解释了一通。最后面试官说通常认为它是在数据链路层。

我是记得我看书的时候是写的属于网络层，回来之后查了一下，具体内容如下：

很多教科书和培训教材上，都把ARP协议划分到网络层。我想主要的原因在于ARP协议属于TCP/IP协议簇，而在TCP/IP模型中，所有定义的协议至少是在网际层（或称网络层，IP层）。

但是，按照OSI的标准,当数据向下传递时,每层会加上自己的信息,各层互不干扰.这样当网络层的IP包进入链路层时,链路层该如何加这个头部的目标信息呢?它要依靠ARP协议来完成.显然如何加链路头并不是网络层的功能。而且，ARP协议工作时，并不使用IP的包头。所以也有很多人说，ARP是链路层的。可以说，在TCP/IP模型中，ARP协议属于IP层；在OSI模型中，ARP协议属于链路层。

8. 最后就是提问环节。

我在技术面提问环节一般都会问一下：如果我有幸加入贵公司，我这个岗位一般的工作内容是什么？

二面 综合面

自我介绍

1. 在你的项目经历中，哪个项目对你来说是最难的？难点是如何攻克的呢？简单介绍一下。
2. 在本科和硕士的学习以及工作经历中，有没有什么是比较耗费你的精力的？是如何改善它的？
3. 在学习一些新的技术或者进入新的领域中时，你有没有总结出一些行之有效的方法？
4. 在你这几年的学习和工作中，有没有什么比较想达成的目标或者愿望？你通过什么样的方法和路径去实现的？
5. 你在比赛中能够获奖或在工作中获得成就，你觉得你最关键的因素是什么？
6. 这几年有没有碰到什么从现在的结果来看比较失败的决策或者决定？你从中学到了什么？
7. 你知道你的岗位要做什么吗？
8. 你的意向工作城市是？你的家人对于你的工作地点选择会有限制吗？
9. 有男朋友吗，他会对你的工作地点选择有影响吗？
10. 有没有其他offer，方便讲一下吗？
11. 这个面试官比较喜欢在我回答完之后对我的回答进行总结，然后问我是不是这样，可能他觉得我的表述能力欠佳吧

海康威视-嵌入式-社招

一面 (3.23,35min)

1. 自我介绍
2. 项目介绍
3. 你做的这个项目遇到了那些问题，如何解决的？
4. 移植uboot，只做了移植吗？
5. 用的那个文件系统？
6. 移植过程中，网卡驱动做了那些工作？
7. 写过那些驱动，讲一个你熟悉的？
8. 写驱动过程中，遇到过什么问题，如何解决的？
9. 对网络设备驱动有了解吗？
10. 你有什么想问我的？
11. HR面 (3.30,25min)
12. 自我介绍
13. 作为北方人，你对南方的饮食，气候习惯吗？
14. 为什么写博客？
15. 读研也挺忙的，写博客不会影响你日常工作吗？
16. 团队协作能力怎么样？举个例子？
17. 周围的人是如何评价你的？
18. 三个词概括你自己

infinera

第一面：是电话面，和直线经理。

直线经理问了一些关于项目的问题，问了更多的是基础知识，可能主要是看应聘者的基础知识是否扎实，最后是一个简短的英文对话。

第二面：

是去他们公司面试，在场的有工程师和直线经理。面试时间挺长的，大概1个小时。

一开始是让做自我介绍和介绍自己做过的项目，用英文主要还是看英文水平如何。面试过程中还问了很多专业问题。

- 1.CAN总线通信的帧格式。
- 2.IIC总线如何通信的有几根线，每根线的意义，开始和结束的时序。
- 3.linux中断底半部机制。
- 4.linux应用同步和互斥的手段。

5.C++如何引用C语言的程序。

6.DMA如何工作的。

西门子中国研究院

一、笔试

先是一个半小时的英文笔试题，尽量用英语作答。

笔试题的内容：

- 1.主要是些嵌入式领域的常识性问题。
- 2.一些c++的概念性问题。
- 3.最后有两个编程题。
4. 一个 debug题。

二、面试

笔试完了之后马上面试，面试官有三位，一位经理，两位远程面试官。

- 1.主要是针对自己的项目经历做有针对性的询问，以核实项目经历的真实性。
- 2.通过回答的深度和细节，初步判断出真实后，之后就是对技术全面性的考察。问了很多细节性的东西，比如软件结构等等。
- 3.还问了一些在校经历，如课余时间有没有什么兴趣爱好，有没有参加过什么竞赛。

浙江大华股份

上海站，共三轮面试，若面试成功会让等待下一轮面试。

第一轮：业务初面，时长40分钟左右。

- 1.主要会问基础知识，包括数据结构，互斥操作，进程与线程的区别，互斥操作，链表相关操作C/C++语法基础，操作系统等。
- 2.会出一个代码题，现场提出解决思路，不要求现场手撕代码，说出思路即可。

第二轮：业务复面，时长半小时左右。

主要谈在校或者实习的项目经历，会问的比较细，要求说出大体开发流程。

第三轮：HR面试

这一步主要就是聊一下薪资之类的话题，以及发展规划

浙江大华-嵌入式软件

1. 自我介绍

2. 你刚刚在自我介绍中提到你对于网络编程和环境编程比较了解，能说说你指的网络编程是什么吗？

回答：socket编程，自己也做过一些小实验，实现了B/S通信。

3. 具体讲一讲socket编程的步骤。

我是从客户端讲到服务端的，因为我面的是应用层，他对这个问得比较细。

4. 你刚刚讲的是一个客户端和一个服务端的连接，有考虑过多个客户端和一个服务端连接的情况吗？

我回答了多进程的实现方式，没有问select和epoll，但还是建议大家还是去看看epoll和select，因为我面的华飞智能，他们主要是多线程和多进程开发比较多。

5. 你有了解过多线程的开发吗？

我只是了解多线程的开发，但没有了解过怎么实现，但我认为，多线程和多进程的实现是类似的

6. 那你说说多线程的开发？

首先调用pthread_creat()的时候传入一个函数名，在线程成功创建之后会执行这个函数。可以在函数中实现我们想要并发执行的功能。

7. 在多进程和多线程编程中，一般用哪些方式来控制进程和线程对资源的访问。

一般常用互斥锁，自旋锁和信号量（其实还有条件变量等其他方式）

8. 你使用过什么方式呢？

我使用过信号量，信号量相当于一个计数器，有进程访问的时候计数器减一，当进程访问完毕之后计数器加一。

9. 在你使用多进程编程的时候，一般用什么方式创建进程呢？fork（）还是vfork（）？

这里我回答的fork（）函数，vfork（）没用过，不敢讲，然后问我fork（）返回0的时候是哪个进程，这个肯定是子进程。

Fork（）的返回值是返回子进程的进程号，因为子进程刚创建他没有孩子，所以返回0；

10. 你对C++有了解吗？

有了解过C++的智能指针和面向对象的一些特性，但没做过实际的项目，平时用C用得比较多。

11. 你有了解过内存分配吗？说一下堆和栈分别储存哪些数据。

讲真的，我见过问堆和栈的区别的，也见过问代码中的全局变量和局部变量以及静态变量存储区域的，第一次遇到这么问的。

我回答的是，栈主要可以存储局部变量，函数参数。堆应该是可以存储任何数据的，堆空间是程序员申请的，想往里面存储什么都可以，但是用完之后需要释放空间，当然C++智能指针不用释放，它会自动释放。

我不知道这个回答对不对，反正按我的理解就这么回答。

浙江大华-嵌入式软件

一、网上在线机测（也有直接去现场做笔试题的）

难度不大，主要考察 C,linux,操作系统，网络，还有数据结构方面的知识

二、线下面试：面试我的是一个30多岁的男工程师，整个过程40分钟左右。

1.上来首先就是自我介绍了

2. 然后让我自己讲讲我的项目。

3. 针对我的项目，他主要问到了多线程的使用，多进程并发的的问题，还有内存泄漏如何解决等等

可能是他所处的部门是做IPC的，而我想做的更多是偏向底层多一点，所以面试问到网络socket编程这块的时候并没有很深入的询问。

浙江大华-嵌入式工程师

一面（30min，9.10）

2020.9.8号做完笔试，9.10下午突然打电话来问是否方便，做个电话面试。

1. 自我介绍

2. 笔试题的建议

笔试题好多关于C++的部分，个人是做嵌入式软件部分的（偏底层）。做起来C++部分有些吃力。希望笔试题可以分嵌入式上层和底层的部分。

3. 项目

问了好久，面试官对我做的项目很感兴趣。

4. static关键字

修饰变量的话，这个变量的作用域只是本函数,而且如果多次调用函数的话，这个变量只会被初始化一次。修饰函数的话，函数的作用域只是在本文件内。

5. Arm有几个寄存器？什么是CPSR，SPSR？什么时候用到？

37个寄存器。CPSR是当前程序状态寄存器，存储的是当前程序的状态，比如上下文的一些寄存器内容，程序运行的话就要用到CPSR。SPSR为备份的程序状态寄存器，主要是中断发生时用来存储CPSR的值的。

6. 字符设备有哪些？和块设备有什么区别？如何写一个字符设备驱动？

字符设备有键盘，鼠标等。字符设备和块设备的区别主要是访问方式不同，访问字符设备是以字符流的方式访问的，访问块设备是以块为单位，并且可以随机访问。

以一个LED驱动为例，先定义一个file_operations结构体，接着编写init函数，在init函数中完成对管脚的映射，register_chrdev字符设备的注册，class_create类的注册，class_device_create在类下面注册一个设备。exit函数中完成字符设备的卸载，类的卸载，内存空间的释放。在open函数中完成硬件管脚的初始化，在write函数中完成点灯操作。

7. Uboot启动过程说下？

没有难度。

8. 堆和栈的区别？

1.申请方式，栈的空间由操作系统自动分配，释放，堆上的空间手动分配，释放。2.申请大小，堆的可用空间比较大，栈的可用空间比较小，一般是2M。3.申请效率，栈申请速度比较慢，堆的申请速度比较快。

9. 为什么栈的空间不连续

C语言，操作系统，计算机组成原理，Arm体系和架构

10. 除了课堂上学的之外，某个领域有没有深耕，自己研究过，私下看过

Linux内核的源码，操作系统，计算机组成原理，私下都会去花时间去了解，学习

11. 如何学习的？以什么样的方式

我在学习Linux驱动的过程中，会想到一些问题，比如UBOOT的启动过程中为什么会关闭中断，关闭DCACHE，关闭MMU，关闭TLC等。遇到这些疑问我就会去查，解决问题的过程中会想到其他的一些问题，把这些问题记录下来，一一解决。

像Linux内核的话我最近再看一本书，赵炯老师写的Linux0.12源码剖析，这个书以Linux0.12内核为基础，详细介绍了内核的各个部分，虽然看起来比较吃力，但是我也在坚持阅读。

复盘：有条理更好。**学习的形式主要分为两种：一种是在学习的过程中解决疑问，以解决问题为导向。**比如，在移植UBOOT的过程中，我会想到为什么要关闭ICACHE,DCACHE等，关闭中断等（这里可以抛出这些问题，以防后面会问），遇到这些问题我就会记录下来，然后上网去查资料。在解决这些问题的过程中，可能会遇到其他的问题，继续查找相关资料，直到最后都搞清了。**第二就是系统的学习，**如果有比较充足的时间，我会去拿着像Arm体系和架构，操作系统，Linux源码剖析这些书去一点一点的读。去理解这些内容。**以上就是我平时的一个学习方式。**

总结

面试时间35min吧，整个面试过程还是很顺利的，问的问题基本都答了上来，唯一 一个关于栈的空间不连续的问题，确实是自己的知识盲区了，后面也补上了。

回想起来。有些问题应该想好再说，注意条理性，问你什么答什么，不要有废话。

二面 (35min,9.12)

12. 自我介绍

13. 进程和线程的区别

1.进程是系统进行资源分配和调度的一个基本单位，线程是CPU调度和分配的基本单位。2.进程有自己的独立地址空间，线程是共享进程的内存空间的。3.进程切换的开销大，线程切换开销小。4.多线程程序只要有一个线程死掉，整个进程也跟着死掉了，多进程程序中的一个进程死掉并不会对另外一个进程造成影响。

14. 死循环有几种方式来写

```
for(;;){}, while (1) {}, do {} while(1);
```

15. 看你写的熟悉内核的总线设备驱动模型，讲解下。总线设备驱动模型和字符设备有什么区别？

总线设备驱动模型和字符设备驱动并不是一个平行的概念，总线设备驱动模型是在字符设备驱动模型的基础上套一个外壳，其实内部的驱动编写方式仍然和常规的字符设备驱动基本是一样的，这样做的目的是为了隔离BSP和驱动，使得驱动具有更好的可扩展性。

16. Uboot如何引导内核启动的？

uboot引导内核启动主要向内核传递三个参数R0, R1,R2, 第一个参数R0, 默认为0。第二个参数，R1, CPU ID, 告诉内核板载CPU的型号。第三个参数R2, 告诉内核映像文件存在什么地方，板子还剩多少内存空间。这些参数的传递都是以tag_list的方式传递的。

17. 数组名和指针区别

数组名对应的是一块内存的地址，指针是指向一块内存地址。数组名对应的内存地址不可以修改，指针指向的内存地址可以修改，更加灵活。数组存放的是数据内容，指针存储的是地址。

18. 数据结构也是自学的吗？对树熟悉吗？说下那些树，有什么特点

满**二叉树**，所有根节点都会有两个子节点。**平衡二叉树**，根节点的左孩子比根节点的值要小，右孩子比根节点的值要大

复盘：**平衡二叉树**都回答错了。

19. 做驱动过程中，有没有针对某一个点的优化和改善？

复盘：最基本的按键驱动啊，由查询方式改为中断方式。Uboot的启动过程中，将重定位的程序靠前存放（链接脚本），保证在4K以内的代码能完成后面程序的复制。

总结

总体还行吧。70分。面试问的技术问题都是自己在资料中总结到的，**二叉树**的说错了，不知道面试官发觉没有。面试中很大一部分时间都在聊博客的事情，也算自己擅长的方向。

最后一个问题 回答的不好，实在没想起来，现在想想，举一个差不多的例子就可以了。直接回答不会有点不好。

vivo-嵌入式

Vivo是真的很高效，面试官一上来就开始C语言劈里啪啦一通砸（对不起我真的只会C），我卡壳的问题有：

1. 堆和栈有什么区别？
2. const关键字的作用？
3. 进程和线程的区别？
4. 你认为操作系统最核心最重要的是什么？后面改成问windows 和 linux的区别了
5. 父进程fork出子进程，父进程中的变量和子进程中的变量有什么区别？
6. 平时有没有动手写代码的爱好？
7. 程序开始时声明一个int 变量 a会放置在什么区域？
8. #include <> 和 #include " "
9. 你用gdb调试代码一般怎么调试
10. 你觉得Linux kernel和一般程序的区别是什么？
11. 如果用户态需要传参给内核态大概需要经过哪些过程？

vivo-嵌入式面经

一面技术面

1. 通过const成员函数实现非const成员函数
2. 虚函数、纯虚函数、虚函数表
3. 单例模式、观察者模式
4. 链表找环、小于n的质数、[二叉树](#)前序遍历（递归+非递归）（第三道题仅口述，没让写）
5. 项目
6. 人生规划
7. C\C++\JAVA\图像处理\嵌入式，想做哪几个方向（不知道为啥问这个问题）
8. 40分钟面试时间，提前5分钟结束了

HR面

9. 自我介绍
10. 家庭背景
11. 性格
12. 项目成就感、难点
13. 入职地点

可能会遗漏一些内容，等后续，第一次提前批面试

360-嵌入式

1.自我介绍

2.Linux 常用的命令

3.makefile 会写吗?

4.Socket建立连接的过程，回答TCP三次握手就好

第一次握手:

客户端发送一个TCP的SYN标志位置1的包指明客户打算连接的服务器的端口，以及初始序号X,保存在包头的序列号(Sequence Number)字段里

第二次握手:

服务器发回确认包(ACK)应答。即SYN标志位和ACK标志位均为1同时，将确认序号(Acknowledgement Number)设置为客户的ISN加1以.即X+1

第三次握手.

客户端再次发送确认包(ACK) SYN标志位为0,ACK标志位为1.并且把服务器发来ACK的序号字段+1,放在确定字段中发送给对方.并且在数据段放写ISN的+1

5.进程间通信方式

(1) .管道pipe：管道是一种半双工的通信方式，数据只能单向流动，而且只能在具有亲缘关系的进程间使用。进程的亲缘关系通常是指父子进程关系。

(2) .命名管道FIFO：有名管道也是半双工的通信方式，但是它允许无亲缘关系进程间的通信。

(3) 消息队列MessageQueue：消息队列是由消息的[链表](#)，存放在内核中并由消息队列标识符标识。消息队列克服了信号传递信息少、管道只能承载无格式字节流以及缓冲区大小受限等缺点。

(4) 共享存储SharedMemory：共享内存就是映射一段能被其他进程所访问的内存，这段共享内存由一个进程创建，但多个进程都可以访问。共享内存是最快的IPC方式，它是针对其他进程间通信方式运行效率低而专门设计的。它往往与其他通信机制，如信号两，配合使用，来实现进程间的同步和通信。

(5) 信号量Semaphore：信号量是一个计数器，可以用来控制多个进程对共享资源的访问。它常作为一种锁机制，防止某进程正在访问共享资源时，其他进程也访问该资源。因此，主要作为进程间以及同一进程内不同线程之间的同步手段。

(6) 套接字Socket：套接口也是一种进程间通信机制，与其他通信机制不同的是，它可用于不同及其间的进程通信。

(7) 信号 (sinal)：信号是一种比较复杂的通信方式，用于通知接收进程某个事件已经发生。

6.线程间通信方式

(1) 互斥锁 (2) 信号 (3) 信号量

7.#include<> include" "区别

(1) 引用的头文件不同

#include<>引用的是编译器的类库路径里面的头文件。

#include “ ” 引用的是你程序目录的相对路径中的头文件。

(2) 用法不同

#include<>用来包含标准头文件(例如stdio.h或stdlib.h)。

#include “ ” 用来包含非标准头文件。

(3) 调用文件的顺序不同

#include<>编译程序会先到标准函数库中调用文件。

#include “ ” 编译程序会先从当前目录中调用文件。

(4) 预处理程序的指示不同

#include<>指示预处理程序到预定义的缺省路径下寻找文件。

#include “ ” 指示预处理程序先到当前目录下寻找文件，再到预定义的缺省路径下寻找文件。

8.static的作用

- **限制符号的作用域只在本程序文件**
- **指定变量的存储位置 全局区全局静态变量：局部静态变量：静态函数**
- 修饰C++类的成员，使之成为类的静态成员变量或类的静态成员函数，这样就可以直接同个类名加范围解析运算符直接对静态成员进行访问，而不用某个具体的对象名，因为静态成员属于类，而不属于某个具体的对象。

9.C/C++内存分区

- 栈区 (stack) — 由编译器自动分配释放，存放函数的参数值，局部变量的值等
- 其操作方式类似于数据结构中的栈。
- 堆区 (heap) — 一般由程序员分配释放，若程序员不释放，程序结束时可能由
- OS (操作系统) 回收。注意它与数据结构中的堆是两回事，分配方式倒是类似于[链表](#)。
- 全局区 (静态区) (static) —，全局变量和静态变量的存储是放在一块的，初始化
- 的全局变量和静态变量在一块区域，未初始化的全局变量和未初始化的静态变量在相邻
- 的另一块区域。程序结束后由系统释放。
- 文字常量区—常量字符串就是放在这里的。程序结束后由系统释放。
- 程序代码区—存放函数体的二进制代码。

10. malloc new的区别

11. 队列 栈的区别（先进先出、先进后出）

12. 项目中遇到什么问题，是怎么解决的

13. 你的发展方向，嵌入式？ 后端？ 客户端？（投的嵌入式，当然说嵌入式了额）

14 你有什么问题想问我的吗？

360 -嵌入式

1. C++八股文，大概有10个问题
2. 项目介绍，随便聊聊
3. Linux和FreeRTOS区别，虚拟内存
4. 业务介绍：做视频推拉流处理
5. 然后是一个应用场景的系统设计题目，进行探讨；
6. 后面20分钟问一些技术无关的性格问题：
7. 你是怎么学习一项新技术的；
8. 你最引以为豪的事情是什么；
9. 你近期情绪波动最大的一次是什么时候；
10. 反问：给我解释了他们部门具体在做些什么东西，新人培养过程。

海尔-嵌入式开发（远程）

1. 自我介绍（根据简历来提问）
 - a. 什么时候出的国？
 - b. 年纪为什么这么小，是不是全日制本科？
 - c. 学校的排名？为什么不考虑读研？（我怀疑因为我年纪太小了，面试官认为我读的不是四年的全日制本科233）
2. 关于项目（根据简历来提问）
 - a. FPGA用的是什么型号？
 - b. 有没有接触过仿真和模拟？（我有一个在校的关于FPGA开发的项目，因为是申请嵌入式相关，就写在简历里了。面试官对这个比较感兴趣）
3. 不了解家电？
4. 接不接受往硬件岗调剂？
5. 对公司还有什么问题？

最后还说了一句我的英语测试成绩比较高，所以可以考虑海外的一些方向。目前有口头承诺的 offer，还在等待最终结果。

格力-电控软件开发（远程）

一面 技术面

项目相关：简单介绍一下项目，在项目中担任什么角色，项目开发中遇到了什么问题？（当时网络环境比较差，所以可能说的不够好）

二面 hr面

1. 为什么选择这个岗位？
2. 对于这个岗位，说三个你的优势。
3. 来珠海会不会有什么问题？
4. 你了解格力吗？
5. 有没有女朋友？（工程狗不配）
6. 为什么没有参加秋招，还面试了什么公司？
7. 会不会考虑读研？
8. 期望薪资？
9. 还有什么问题吗？

技术面更偏向于项目相关的问题，比如用了什么技术，遇到了哪些问题，怎么解决的这些问题。hr面的问题比较具体，对于一些情况需要进行详细说明。现在已经拿到offer。

希望能给大家一些帮助~祝大家能顺利上岸！

海能达-嵌入式秋招

本人已经收到[海能达](#)offer哦。

本人为非双一流本科生，网申的[海能达](#)嵌入式软件工程师，并没去过现场参加宣讲会。

然后网上笔试（笔试不难哈）过了之后，通知到酒店去参加面试，个人建议提前一个钟到哦，本人提前40分钟到，结果技术岗签到已经有7个硕士生，我是第八个到的，结果本人比约定时间多等了40分钟才被叫去面试。

一面：技术面

先自我介绍，面试官扫了下我的简历，抠出来几个技术要点。然后开始问技术。

- 1、头文件的宏定义防止重复定义会吗？（这个太简单不说）
- 2、程序出现段错误你是如何解决的？（我说我用了 printf，然后使用Linux提供的宏定义__LINE__和__FUNCTION__去调试，当然我也用过 gdb，但感觉gdb并没那么好用，有时候甚至没找出来。）然后他问还有别的方法？我说了C++常用的try，但我用的最多的还是printf。

3、如何看待内存泄漏？（我说：我觉得应该从代码编写规范抓起，我写代码的时候一般会对返回值进行报错，出错就goto到最后面去释放空间）

4、进程和线程有什么区别？（老生常谈问题）

5、进程的通信方式有哪些？（2种管道，消息队列，共享内存，信号量）

6、线程使用的时候需要注意什么？（共享资源防冲突使用，死锁问题）

7、共享资源防冲突使用有什么手段？（互斥锁，读写锁，信号量，条件变量）

那么这些手段有什么区别？

8、互斥锁和读写锁有什么区别？什么情况下你会用读写锁？

9、死锁什么情况会产生（本人画出了案例）？

然后问：那你是如何防止死锁的？（有4种，但一般答3种就行，但本人只答了破坏环路等待，破坏请求与保持。还有破坏不可剥夺）（当然本人回答的是方法的原理）

10、什么情况下你会使用线程？（本人回答：当需要阻塞等待一个资源时，我会开一条线程去等待，然后继续执行跟这个资源没关联的任务）

11、TCP黏包问题是如何解决的？（我是通过在头部携带数据包的大小，然后对方接收完同等大小的数据后再回发一个标志通知继续发下一个包）面试官继续问那还要别的方法？（我说目前我只用过这种方法，别的还不清楚）

二面：hr面

1、哪个项目觉得自己做的最好，给我讲解一下。

2、那觉得哪个项目是最有挑战性的。

3、问我家庭情况，以及未来的计划。

4、想去什么样的公司？

三面：经理面

1、然后主要看了下成绩单和学习情况

2、问觉得自己有什么优势（说了几点）

3、那你这个优势是如何体现的？

4、最后问了英语水平如何？（本人CET4，450以下，菜的抠脚，但大胆说了读英文文档能力强，但听说不太行）

华为-嵌入式Linux

华为是开始考虑找工作就一直想要去的公司，因为一直想要跳出嵌入式这个圈子的话，华为基本是我的唯一选择了（因为华为可以报操作系统开发工程师，不想继续做嵌入式的我觉得很不错）。从三月份的实习招聘开始到六月份的优招、九月份的最终面试，准备华为的面试基本贯穿了我的整个秋招，结果最终在优招面试第一面挂，这种情况让我感到很受挫，幸好后面坚持投简历面试，现在拿到了还算不错的offer。

实习面经

实习招聘时候的[华为](#)还是以前那个[华为](#)，一共两面。

第一面聊了四十分钟左右，首先自我介绍balabala，然后开始问Linux相关的问题，进程线程的区别、CFS调度、[红黑树](#)等等，都是基本的问题。之后面试官出了几个简单的题目，用宏定义实现全年有多少秒，讲讲快速[排序](#)的思路，如何找出一个[链表](#)有没有环。一面的问题大概就是这样。

第二面就很平常，自我介绍，几个技术问题，几个HR类型问题。记不太清楚了，比较简单吧。

这里还想说一下，因为实习时候做过[华为](#)的笔试，所以后面的面试就不需要做笔试题目了，但是因为实习笔试时间很早，当时也没有刷leetcode，所以当时题目做的比较烂，得分比较低。因为优招面试时候第一面会回顾笔试，我怀疑直接挂掉有这个因素。

笔试题目情况：第一题是实现简单计算器。我用python库函数eval直接输出，这个在面试操作系统开发工程师的时候比较减分~~~；

第二题是给定一长串大小写字母组合，找出所有的蛇形字符串并按顺序输出。这个题目我应该是通过80%的用例，用两个数组分别统计了每个字母出现的次数，构造为蛇形字符串输出，但是缺少了[排序](#)环节。

第三题没有做，所以我的实习笔试做的真是稀烂~~~，以后想去[华为](#)的人笔试一定要好好准备了，笔试只有一次机会做到完美。

优招面经

今年是[华为](#)的优招秋招改革的一年，所以流程上面有些混乱。从五六月份开始，和我联系的hr学姐就开始安排优招面试，这个时候还是按照往年的流程，面试两轮就可以通过。我因为实习面试通过了，所以只在五月底视频面试了一次作为终面，比较轻松愉快的通过了，HR学姐告诉我等待就好。

到了八月份时候，通知我优招通过了，但是后面可能会有加面试（这个时候感觉到改革了），于是我开始刷leetcode，自己太懒，只是刷了基本的题目（leetcode的专项练习）。

优招一面持续了五十分钟，流程很清晰，首先是自我介绍，之后面试官回顾了我的笔试题目，因为第一题用python写的，这个时候感受到了面试官的不开心，只问了第二题思路以及为什么没有百分百通过。之后问了很多Linux内核的东西（进程线程区别、内存管理系统、IPC机制、文件系统等），这些问题基本都答上来了，当然只是纸上谈兵。接着面试官开始找题，拿着一叠纸大概找了一分钟😓，出了一道leetcode中等难度的题目——切割回文字符串（找出所有的切割方案并输出），一看到这个题目我就知道不会做。。。自己太菜了😭。因为用C语言写，我开始花费很长时间在想怎么

存储结果，，真的很麻烦。大概做了二十分钟，确实做不出来就结束了，面试官问了问我的思路，我没有讲出分治，自然就挂掉了。据说如果没有做出来但是思路讲对了也是有机会通过的。

ARM中国（深圳secure/IoT部门 offer）

一直做嵌入式相关的工作，对ARM相信都很熟悉，但是对ARM中国却不怎么了解。我去听了他们的宣讲会，简单介绍一下，ARM中国现在是中资控股（感觉算半个外企？），据说今年扩张招的人比较多。他们的业务很广，有芯片、安全、开源软件、GPU、VPU等等，感觉他们的技术水平很高，进去应该有比较好的学习机会，只是目前的规模比较小。

ARM中国一共面试了有四轮，第一面是现场面试，后面有三轮电话面试。

第一面

首先自我介绍，之后主要围绕简历问答，面试官对我项目里面发挥的作用与项目的整体框架比较感兴趣，之后就是一些语法问题、操作系统移植等等，比较轻松愉快，面试官告诉我回去等电话。

第二、三、四面

第二面开始全都是电话面，第二面比较难，问了接近一个小时，自我介绍结束之后开始问各种技术细节。问题：在移植操作系统时候遇到过什么问题、Cortex M系列处理器支持什么异常，英飞凌处理器架构与ARM有什么区别、加密算法（不懂）、Cache和MMU的作用，编码时候需要考虑什么、如何设置MMU的页表等等，不得不说做安全的人提出的问题比较难的，我估计他已经留情了。

第三面开始主要围绕简历提问，结合一些基础知识，之后电话里出了很多题目：如何实现长度2048bit的数字加法、如何优化2048bit数字的乘法、还有几个题目直接列代码~~~很多题目想不起来了，印象深的是这几个。对了，volatile、static关键字简直必问，每次面试都有🤖。

C++

```
1  int m = 5;
2  m = m++ > 5; //问m的值是多少
3
4  struct temp {
5      char tt;
6      int data[0];
7  };
8  //问sizeof(temp)等于多少,还问了一个这个结构体成员赋值的问题,记不清楚了。
```

第四面比较短，接近半小时。还是自我介绍（emmmm），之后直接问问题，被问的有点懵。题目：可执行文件的开头32字节作用是什么、ARM处理器支持的处理器状态、列出ARM的寄存器、MSP与PSP、FP寄存器是什么、操作系统移植的难点（任务上下文save和restore）、英飞凌处理器相关东西等等。这个面试官比较直接，开始被问的几个问题当时没想起来。

在国庆前一晚接到了HR电话，ARM中国的面试结束~~~

ARM中国

一面：电话面试，时长约40分钟，

首先自我介绍，然后把简历里有关与嵌入式的项目问了一遍，对技术细节非常关注，并且问的很深，基本上每个问题都是以问到我不会为止，但是面试官很和蔼，会笑着说没关系，我只是想看知识储备的深度。除了项目以外，问了一些基础知识，如下：

(1) 在你做的嵌入式项目中，有没有遇到过系统崩溃，比如UBOOT、内核、驱动等等出了问题，或者板子死机、或者开不了机等等一些列情况下，你是怎么定位和解决的，然后回根据你的回答继续深问。

(2) 你用的处理器是什么系列？比如Cortex M3系列，然后就会继续问你一些M3处理器相关的问题，M系列的处理器支持什么异常、都有哪些寄存器，不同的

寄存器有什么作用？

(3) 堆和栈的作用，结构特点，数据结构中的堆和栈与操作系统中的堆和栈有什么区别没有？

(4) 空栈和满栈有了解吗？什么是SP、什么是FP寄存器？

(5) MCU的启动流程有了解么？可以简单的聊一下bootloader的工作流程么？

(6) Linux开发过程中，汇编代码一般什么时候会用？主要有什么作用？

(7) 指针和引用的区别？

(8) 应用层和内核层的区别？你的代码具体是工作在哪一层的？

(9) 应用层和内核层怎么进行数据交互的？你的开发过程中有过内核编程的经验么？具体是怎么做的呢？然后根据你做的具体问一些细节问题？

(10) volatile关键词的作用，举几个应用的例子？

(11) 单片机中断的概念，中断发生时，cpu具体的操作步骤是怎么样的呢？Linux中断和单片机中有什么区别呢？具体是怎么工作的呢？

(12) 最后让来一段英文的自我介绍、随便聊什么，主要是考察你的英语口语能力。

二面：视频面试，时长约50分钟。

二面没有自我介绍，面试官挑了一个最感兴趣的项目，然后简单的介绍了一下项目的结构和功能，问了下里面的通信方式、数据的加密和解密方法与原理、还有一些项目里的细节问题，聊了一个项目以后就主要是在回答一些他的问题。

(1) 再次问到了 在做的嵌入式项目中，有没有遇到过板子死机、或者开不了机等等一些列情况下，你是怎么定位和解决的？可能跟我报的岗位有关系吧，个人感觉面试官非常非常在意个人解决问题的能力 and 思路。

(2) 随便聊了些其它的基础知识后，给了一篇完全没有见过的英文文档，给你五分钟的时间，快速阅读和学习，然后将你在这短时间学习到的东西给他讲一讲，主要是考察英语阅读和快速学习能力，给我的文档是一篇关于缓存一致性问题文档。

(3) 问了下读研给自己最大的收获是什么？为什么？

(4) 什么项目让你觉得最难？为什么最难？难点在哪儿？你是怎么解决的？然和在这里面聊了下客户和[技术支持](#)之间的恩怨情仇！！！两个人都大笑了一场。

(5) 问了下对常见校验[算法](#)的了解情况，如CRC[算法](#)的原理。

(6) 问我有没有什么想问他的，其中我问了一个对Linux驱动学习的建议，面试给出了很多的建议，大致如下（感觉可以针对他的建议学习，至少这是他所关心的问题 and 知识点呀）：了解基本的编译器原理，包括预处理、编译、汇编和链接这些过程中的细节，要清楚这些文件的作用；了解基本的编译器，如怎么使用不同的GCC工具、性能调优工具等等；学习下Freertos的原理；掌握uboot的启动流程；了解行业的安全标准；学习Linux内核的本身；掌握常用外设的驱动编写；了解计算机原理，至少对主流的结构有所了解；了解cache、MMU等等相关的知识。

(7) 最后再简单的介绍了下部门的职责和工作内容。

优必选面试

面试开始没让自我介绍，只是看了下我的成绩单，然后稍微询问了一下基本情况。接着就是拿着你的简历问问题，开始问的并不是简历项目有关，而是一些基础问题：

1.说一下栈跟队列，队列从什么地方删除元素

2.就我简历上的项目，说下自己做的主要工作

3.http断点重传：由于我自己做的项目很少用到网络方面的知识，这方面比较薄弱，所以没答上来，面试官感觉表现有点吃惊，说这个是很重要的知识点，他们主要是做这个的，对他们来说很关键，所以原本很放松自己一下子有点紧张了。

4.说说自旋锁跟互斥锁区别

上面问题除了第三个没答上来，其他的都答的还不错，最后面试官说，我觉得你更适合嵌入式啊（我投的第一志愿就是嵌入式，二志愿是C++，但是笔试发的是C++的卷子），接着就让外面负责调整整个面试流程的HR，把我带到了另一个面试官那，开始我以为是嵌入式方面的技术官呢，以下是问的一些问题：

1.拿着成绩单，简单询问了一下成绩排名情况

2..是从哪个渠道了解到[优必选](#)的

3.说下对[优必选](#)的了解

4.说下自己做项目过程中，哪些地方自己觉得最成功，期间自己说到项目的技术难点后，问了下自己克服这个难点的过程经历。中间自己有说到自己的技术细节，被打断告诉我不要讲具体实现细节，简

单说下过程就好（因为一直以为是技术官，所以才想回答的尽可能详细点，不过面试官貌似更看重其他方面，不是那么关系技术细节方面，结合总体问的问题趋势来说，确实更偏向性格品质方面）

5.说下自己的优缺点

6.你还有其他要问的问题吗

到此全部面试结结束，出去一看时间，总共下来才花了半个小时。一时间心里很难受，虽然整体答的还不错，不过时间真的太短了，自己完全没有预料到。想想从杭州大老远跑过来，因为来这边，还推了一个笔试，心想就算最后过不了，第一次面试应该也能学到很多吧，可是最后结果貌似感觉挺空的。问的问题不多，并且都比较基础，虽然基本都答上来了，但是感觉问的是大家都会的，也没什么好高兴的，还是那句话，面试时长太短，给人一种戛然而止的感觉，又或是在欢声笑语中打出GG的感觉，就是让你觉得很没谱，总觉得虽然你的发挥没太大问题，但是结果可能会很残酷。并不是说面试下来，你就基本可以知道自己大概怎样了。

出来教室，我专门去问了下外面的HR，说是不是还有在这等下结果，看待会有没有机会参加HR面，她说刚就是HR面，回想了下第二个面试官的问题，确实比较像HR问的问题。可是这下心里就更没底了，技术+HR半个小时结束战斗，心里的失望油然而生。外面的HR说他们时间比较紧，来参加面试的人也比较多，大概都是半个小时的样子，我不清楚是不是在安慰我，说回去等结果就好了。最近基本每天都有笔试或者面试，感觉真的好疲惫，真的有点累。这次面试体验并不是很好，感觉低于自己预期，总感觉自己折腾了这么久，就面了半个小时时间，觉得有点不值当，也有点不甘心。也不清楚其他参加面试的小伙伴情况是不是跟我一样，哎，也只能拖着疲惫的身躯，回去等结果了，折磨人的等待时间就这样开始了，感觉大概率是凉了，算了，也不去想了吧，只能在这里祈求好运了。

地平线-嵌入式

地平线校招（一面一次）：

- 1.手写[链表](#)成环问题判断（快慢指针）
- 2.c++11新特性的提问
- 3.项目实现细节，多线程方面如何处理
- 4.对opencv的了解程度，视觉方面的
- 5.数据库事务
- 6.linux的了解

地平线校招（一面两次）：

- 1.手写一个大数如何找到最大的3位数约数
- 2.手写二维数组翻转90度
- 3.设计模式使用经历

- 4.介绍一下比赛用过的xgboost，和数据处理方面的方法，以及建模思路
- 5.实习经历遇到的最大困难
- 6.多进程，多线程联调遇到的困难
- 7.做过的底层有关的问题
- 8.opencv的了解，讲清楚用opencv做过的项目

联发科-嵌入式软开

一面

1. 自我介绍，介绍一下项目，问了下项目的东西（写项目的过程中遇到了什么困难）
2. 查找链表中的目标值，将其删除。
3. 看了简历，都用过那些STL容器（我以为会接着问怎么实现或者是区别，结果没问）
4. “你很熟悉socket对吧？我看你第一个项目用到了” 说完之后没下文了。
5. “我看你简历上了shell，能写一个监控cup（忘记监测啥）的程序吗”，直接问到盲点。
6. 没有反问环节，我以为凉了，没想到给我发了二面通知

二面

1. 还是一个自我介绍，稍微问了下项目的东西。为什么会选这个项目？难度适中？
2. 问了下教研室的方向，为什么不找相关工作？
3. 问了下怎么处理小组成员之间的关系
4. 什么时候开始学编程的？平时抽空学习怎么安排时间
5. 拉了一些家常

MTK联发科技

笔试：

当时是投递的提前批，第一次做笔试，没怎么准备就上了。

笔试主要还是考察C基础，sizeof、指针什么的，还有一些链表的操作，难度不是很大。

算法题具体记不得了，不过难度真的不大（和后端的题目相比，非常的良心）。

比较有特色的是还有翻译题，给了一段联发科产品的英文描述，翻译成中文。

面试：

面试官挺和蔼的，面试体验还不错，就是第一次面试有点紧张。

主要在拿着简历问项目，还有一些基础知识比如linux调度[算法](#)等等。

另外还问了笔试中的题目，可能是考察是不是自己做的吧。

后面就没消息了--，可能是项目答得不好吧，毕竟当时没怎么准备，很多细节都忘记了。整体下来难度不大，挺可惜的。

联发科-武汉-嵌入式

一面 9.17 上午10点

1. 介绍项目，讲了优化迭代的过程
2. 进程间通信方式？线程间通信方式？
3. 进程和线程区别？
4. TCP和UDP区别？
5. 虚拟内存
6. 为什么内核区要放在虚拟内存的高位地址
7. Linux内核知道多少
8. 手写strcmp

反问

通过面试，您觉得我的不足主要在哪方面？我下去再进行一个系统的学习。

面试官说主要是底层，这个需要等确定方向了再学习

一面问的比较基础，项目讲了很久，也会围绕项目问一些问题

二面 9.17 下午1点半

两个面试官，有一个面试官给压力

1. 让做一个技术之外的全面自我介绍
2. linux内核(知道的不多)
3. linux信号机制
4. 你的简历写的东西很多，但我感觉你会的东西没那么多呢？
5. 你是不是为了应付秋招，才临时学的编程知识？
6. 遇到了哪些问题，是怎么解决的？
7. 为什么选嵌入式？

8.还投了哪些公司？

9.为什么不投华为？

10.有对象吗？

11.本科在哪上的，也在哈尔滨吗？知道自己带点带东北口音吗？

12.反问

三面 9.17 下午4点30

因为第二面被质问，本来以为已经凉了，结果二面完没多久hr就打电话过来商量三面时间了

1.编程是自学的吗？怎么学的？

2.对嵌入式的理解？

3.对联发科的了解？

4.进公司后交给你一个项目，你怎么完成？

5.你跟别人相比，有哪些特质？

6.职业规划？(夸了联发科平台大)

7.为什么不投华为，投了联发科？(不想加班太多，又想学到东西)

8.一个小公司干的事多，成长机会很多，和一个大公司工作比较固定，你会选哪一个？

9.读研期间最有成就感的事？

10.现在学校能网签三方吗？

面完一小时后，hr打电话过来说我过了，讲了具体薪资，第二天发的offer

离面试时间有点久了，问题有所遗漏，后面想起来再补充

联发科MTK-嵌入式开发

请用C语言完成此题。有数据结构如下：

C++

```
1  typedef struct n {
2      int data;
3      struct n* next;
4      struct n* pre;
5  }*pnode;
```

给定双向链表pnode list,此链表是按照data从小到大的顺序排列的,请根据data的大小将指定节点node插入到list中。

Plain Text

```
1  测试用例1
2  输入:
3  10 20 60 70 90
4  25
5  输出:
6  10 20 25 60 70 90
7  测试用例2
8  输入:
9  10 20 30
10 5
11 输出:
12 5 10 20 30
13 测试用例3
14 输入
15 10 20 30 40
16 90
17 输出
18 10 20 30 40 90
```

PHP

```
1  // 双向链表.cpp : 此文件包含 "main" 函数。程序执行将在此处开始并结束。
2  //
3
4  #include <iostream>
5  #include <stdio.h>
6  #include <stdlib.h>
7  #include<ctype.h>
8
9  typedef struct n {
10     int data;
11     struct n* next;
12     struct n* pre;
13 }*pnode;
14
15 void printlist(pnode head) {
16     if (head == NULL) {
17         printf("error");
18     }
19     while (head != NULL) {
20         printf("%d ", head->data);
21         head = head->next;
```

```

22     }
23 }
24
25 int main()
26 {
27     char ch;
28     pnode head, p, q;
29     head = (pnode)malloc(sizeof(n));
30     head->next = head->pre = NULL;
31     q = head;
32
33     int x;
34
35     while (1) {
36
37         scanf_s("%d", &x);
38         p= (pnode)malloc(sizeof(n));
39         p->data = x;
40         p->pre = q;
41         p->next = q->next;
42         q->next = p;
43         q=p;
44         ch = getchar();
45         if (ch == '\n')
46             break;
47     }
48     printlist(head->next);
49
50     int addnum;
51     scanf_s("%d", &addnum);
52     pnode addnode,temp;
53     addnode = (pnode)malloc(sizeof(n));
54     addnode->data = addnum;
55     addnode->next = addnode->pre = NULL;
56     temp = head->next;
57     while (temp!= NULL) {
58         if (addnum <= head->next->data) {
59             addnode->next = temp;
60             temp->pre = addnode;
61             addnode->pre = head;
62             head->next = addnode;
63             break;
64         }
65         else if (temp->next != NULL) {
66             if(addnum > temp->data && addnum <= temp->next->data ) {
67                 addnode->next = temp->next;
68                 temp->next->pre = addnode;
69                 addnode->pre = temp;

```

```

69         addnode->pre = temp;
70         temp->next = addnode;
71         break;
72     }
73 }
74 else if (temp->next == NULL && temp->data < addnum){
75     addnode->pre = temp;
76     addnode->next = temp->next;
77     temp->next = addnode;
78     break;
79 }
80 temp = temp->next;
81 }
82 printlist(head->next);
83
84
85 }

```

字节-客户端移动os

进去就是两道[算法题](#)

1. 给一个数组，要求奇数排在偶数前面
2. 力扣原题，顺时针打印数组

半个小时时间，第一题写出来了，第二题没写完，跟面试官说了一下思路

自我介绍

然后就是长达半小时的基础知识轰炸

1. Static
2. #define 和 const 在运行过程中的区别
3. 大端小端
4. 栈溢出
5. 进程和线程的区别
6. 智能指针的实现
7. 逻辑地址和虚拟地址
8. 虚函数实现
9. 子网掩码有什么用
10. 知道ip和子网掩码怎么得出广播号
11. 堆和栈的区别

12. TCP和UDP的区别

13. FTP是干嘛的

Plain Text

```
1      int a=10;
2      int *p;
3      p = &a;
4      p = 100; p++等于多少（编译器试了一下，报错，可能是我题目记错了）
```

百度-嵌入式linux

1.个人项目介绍

2.本科电设智能车竞赛细节

3.static 全局 局部变量 函数 以及类内函数与类外区别（this指针）

4.const static var是否可用

5.const类中static修饰变量是否可用

6.extern c

7.多态的作用，条件，用途

8.构造函数是否能为虚函数

9.如果一个类中全是虚函数会怎样（内存和效率的综合考量）

10.指针常量和常量指针

11.stl vector能否存指针，引用呢

12.vector的扩容机制以及优化方法

13.哪些函数可以重载？为什么

14.重载 ++i和i++形参分别是什么

15..shell，linux常用指令awk，sed

算法题：

去除多余空格+[反转字符串](#)内的单词顺序

蔚来-嵌入式笔试

三大部分，一个小时：

(1) 4道单选题，C语言相关

(2) 10道多选题，错选不得分，少选得1/3分；

数据结构、[算法](#)、语言基础、操作系统等

比较基础的题目，需要想一想

(3) 两道编程题

第一道：输入数组，0，1，2三个数字分别代表三种车型，要求原地修改数组，按0，1，2的相对顺序，分组[排序](#)输出；时间复杂度 $O(n)$ ，空间复杂度 $O(1)$

如输入[1,2,1,0]，输出[0,1,1,2]

第二道：输入一个数组，不保证不包含重复数字；要求判断，能否找到两个数对，使得 $a+b=c+d$ ；（要求数字不能重复）如果能找到，返回true

乐鑫-嵌入式软件

1.首先是就自己的项目问了一些问题

这个没什么好说的，每个人有不同的项目，只要是自己做的就ok。

2.接下来开始问一些C语言的问题了：

(1) volatile的作用，答上来后问变量会被意想不到的改变，请问这个意向不到的改变是什么，举个例子；我说了状态存储器的情况，又问这个存储器是指CPU内部的还是外部的，我说内部的， he说是外部的，还跟我解释了一下；

(2) const修饰的是只读变量，然后给了我三种情况，问我是不是都是正确的，并且都代表什么

`const int *p int const *p int *const p`

这把我问蒙了，本来就不是学软件的，然后就瞎掰，不知道说的对不对。

(3) 接下来给了我一道编程题，问我输出是什么

Plain Text

```
1    #include <stdio.h>
2    void main()
3    {
4        int a[10] = {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
5        int *p = &a[0];
6        int *q = &a[9];
7        printf("%d",q - p);
8    }
```

代码大概就是这样，下面还有一段数组内数据逆序的代码，这边就不写了，关键是q-p的值，考察的指针，学软件的应该很容易答上来，等于9；q-p代表的是地址p到地址q中间的类型数，这边是int型，那就是差9个int型数据。要注意地址一般是以字节算的，但是q-p并不是字节数，而是数据类型数。

3.C语言结束后还问你有没有学过C++

我说没有，面试官说嵌入式软件建议了解一下C++，语言就这样结束了，接下来的问题是真的一脸懵，不是学嵌入式软件的很痛苦。

(1) 可执行文件了解多少，这个事先有复习到，然后问了.bss和.data分别存储什么数据，分别是未初始化的全局变量，一个是初始化的全局变量。然后又问什么是初始化，什么是未初始化，这个问题跟我们平常的变量初始化不太一样，我不会，面试官又是一顿指导，然而我还是不会。

(2) 然后开始问操作系统，计算机组成，微机原理方面的知识，还有tcp协议，这我一个都不会，就很难受。

4.最后问我有没有什么想说的

我说了一些，又问了一些问题，最后就结束了。

面试将近一个半小时，我感觉如果是嵌入式软件方向的，问题应该都不是特别难。面试特别好，真的特别好，不停地引导我，最后还给了我嵌入式软件方面找工作的建议，我记了一点点。

要学一下计算机组成、操作系统的原理、计算机网路（通信分层）、数据结构与[算法](#)（[链表](#)查询、[排序](#)之类的），如果有嵌入式软件方向的小伙儿可以学一学。

对了，这个部门是做蓝牙通信的，感兴趣的可以投一投。

乐鑫-嵌入式开发

投递的比较晚，4月29号才投简历，但是整体流程走的很快，不到俩周

5月7笔试:20道选择题，内容是计算机基础知识，类似于408.

编程题俩题，mid难度,ac一题，另外一题过了60%

5月12日：第一轮技术面（100分钟多一点）

面试官是个十分和蔼的大哥，卡壳时还会提示我，主要问了一些基础知识，部分回忆如下：

- 嵌入式开发为什么用C语言，而不用C++语言
- C编程和利用C++有什么差别
- 说一下static的作用
- const 和 define的区别
- 说一下const的作用，const变量存储在哪里，和static变量存储的位置一样吗
- 说一下不同类型的变量（局部变量，全局变量，局部全局static const修饰的变量）在内存中存储的位置
- 操作系统了解吗，说一下进程线程
- 进程线程的区别
- 进程通信方式和线程方式有哪些，举例说明一下
- 说一下mmap的通信过程
- 多线程场景下会出现什么问题，怎么解决
- 既然你说到了信号量和互斥锁，举两个例子说明一下应用场景
- 单线程下会出现数据的不一致性问题吗，举例说明
- 嵌入式系统了解吗
- 你知道实时系统吗，和linux系统有什么区别
- 实时系统如何保证强实时性
- 这里我举例说的 uCOSII，接下来问了ucosII的任务调度，人傻了，忘了
- 中断处理的过程

面试过程共享屏幕，按照面试官的提示写了一点代码和伪代码如下

C++

```
1  int (*p)(int);
2  typedef struct data{
3      unsigned char a;
4      unsigned short b;
5      unsigned int c;
6  }Data;
7  void sendData(){
8      Data a; ..... //给a赋值
9      char *p = &a;
10     for(int i = 0; i < 8; i++)
11     {
12         send((*p));
13         p++; }
14     }
15 }
```

- 定义一个参数为int,返回值为int的函数指针
- 定义一个结构体，结构体内有三个变量，a(0-255), b(0-10000), c(0-100000),使结构体尽可能小
- 设计一个函数，该函数调用的接口每次只能发送一个字节的数据，问如何把这个结构体发送出去
 - 其实面试官这里想考的是 Data结构体占用的内存空间
 - 这里Data结构体的大小为8byte，发送八次就行
- 为什么结构体占用内存是8字节

5月14 技术二面（30分钟左右）

主要聊项目，详细聊了一下之前做的项目中我负责的模块

问了一点网络编程，epoll，select，poll等

5月17日 技术三面（160分钟）

这次面试是主管面，具体内容偏开放一点，感觉有点像主管随机问一些问题，看你的临场应变能力
具体问的问题这里就不写出来了，每个人估计都不一样，应该没有很大的参考价值

整体过程比较轻松，把能想到的全都说出来就ok

记得比较深刻的是最后问了个三羊问题，然后对这个问题写了个代码

这一面穿插问的技术问题会很深，直到你答不上来为止

一定要学好计算机网络，不能浮于表面，最好要动手抓包去分析各类协议！！

5月20日 hr面（30分钟）

主要问了一些在校经历和学习情况，以及对未来的职业规划

乐鑫-嵌入式开发

一面

1. 开头问了两个问题，SPI和IIC；
2. 然后出了一道类似于数据接收处理，然后返回的题目；

有一个从计算机接收数据的函数：

```
void data_receved(uint8_t *data, size_t size, size_t offset);
```

这个函数的功能，是从计算机接收到数据，数据的大小，数据的偏移量；如果数据连续的话，就使用数据发送函数，将数据发送给用户，如果不连续的话，应该怎么处理。

数据发送函数：

```
void user_send(uint8_t *data, size_t size);
```

这个函数的功能不用管。

要求实现：

接收数据的函数。

考虑问题：

1. 怎么样去判断数据是否连续；
2. 在不知道数据大小的情况下，怎么去存储多个不连续的数据；

面试官给的实现思路：

定义一个存储数据，大小，偏移量三个元素的链表，在数据不连续的时候，将数据插入到链表中，形成一个有序链表，然后在数据连续之后，遍历链表，一次性的将链表的数据发送给用户，然后清除链表，只保留最后一个节点的信息。

全志科技-嵌入式开发

笔试：

当时只做了一个测评类的笔试，没什么技术内容。

面试：

先是C语言基础，比如：

1. 引用与指针的区别
2. 大小端
3. 形参和实参的区别
4. size of与strlen区别
5. 怎么理解static

6. 然后问了下操作系统，由于实验室做的工控比较多，所以很老实的回答不太了解= =。
7. MCU怎么选型
8. 项目中的调度系统具体怎么实现
9. PCB几层板什么的
10. 问完项目和技术居然直接到了hr面的问题，还是这个面试官问。主要是一些稳定性、薪资等等方面的问题，比正常的hr面内容少一些。

全志科技-嵌入式开发

一面 (20min, 9.23)

1. 项目简单介绍
2. 进程和线程区别
3. uboot启动流程
4. 编程题：指针函数，函数的参数为int，返回值为字符指针

二面 (40min, 9.26)

一个酒店，和研发部总经理聊了聊受益匪浅。

5. 为什么写博客？

之前也考虑过这个问题，当时说了4点。1.随笔的形式，方便自己回顾。2.好的学习习惯。3.认识了很多业内前辈。4.习惯之后，坚持每周输出。

6. 项目原理，五分钟给我讲明白

7. 为什么学Linux？用的什么开发板？啥时候买的？多少钱买的？自学的吗？有人引导吗？学了多久？

8. 周围搞Linux的多不多？

9. 操作系统会吗？计算机组成原理了解多少？

10. 说下MMU。什么是MMU？为什么需要MMU？来龙去脉讲清楚

HR面

最后去另一个房间和HR聊了聊待遇和薪资，待遇一般，而且工资组成里面还有20%的绩效，上下浮动。不打算去。而且，因为之前全志也闹过裁员风波，所以试探性问了下HR试用期会裁多少人？HR回答的是我们并不规定具体的指标。我接着又补充说到，那么我是否可以理解为没有上限也没有下限呢？HR说是的。所以，直接拒了。

和HR聊完了，顺便问了下面试官的名字，HR说这是他们XX部门的研发总监。和这个面试官聊天，确实学到了很多，受益匪浅！

蔚来汽车-嵌入式开发

总部那边主要想做一个大系统的开发，所以没有太多操作系统经验的本渣被面得很惨。

1. Linux常用命令
2. Linux进程间通信
3. 匿名管道的限制
4. 进程对信号的响应
5. 消息队列
6. 内核同步方式
7. 自旋锁
8. 互斥信号量
9. 你英语怎么样？

蔚来汽车对于应试者的口语水平有一些要求，希望后面的同学加油！

锐捷网络-嵌入式开发

当时楼主在汇顶的招聘群里等hc时，被人拉进了锐捷的招聘群，索性就试一下。

笔试：

题量很少，大概二十道左右，都是读程序写答案的题目，全程C语言，难度不大，但还是有一些坑需要避免。

面试：

很明显的一点就是锐捷很喜欢问计网的知识，也许这和他们做路由器有关？另外面试官是福州那边的，非常的温柔 😊，整场面试都是引导式的，体验良好：

1. 计算机网络方面有哪些了解
2. http有哪些方法
3. get和post的区别
4. http请求报文与响应报文格式
5. https与http缺点/安全性
6. SSL握手过程
7. 别的层有了解吗，比如应用层呀、传输层呀。
8. TCP握手、挥手过程
9. UDP、TCP的区别
10. 通信方面还有哪些了解 zigbee

11. I2C, spi
12. 面试的第二部分就是问项目，针对性比较强。

禾赛科技-嵌入式开发

8月6日一面

1. 对公司和岗位的兴趣，为什么选择公司；
2. 指针变量长度，由什么决定的？
3. 物理地址和虚拟地址的区别？
4. 深复制和浅复制的区别？
5. 虚函数有什么作用？
6. 虚析构函数有什么作用？
7. 进程和线程的区别？
8. 单核和多核并发有什么区别？
9. 手撕实现split函数，对有空格的字符串分隔，看有几个单词
10. 反问；

8月12日二面

11. 深挖项目
12. 解释快速排序的时间复杂度为什么是 $N\log N$ ？（重点考察思维过程）
13. 对linux熟不熟，GDB怎么用的（按照简历上问）
14. 你是跨专业的，如何体现你的学习能力？

二面完收到测评邮件，坐等意向书

小米-嵌入式工程师

8月16号下午接到电话，约17号下午4点视频面试

首先自我介绍，然后问的项目，问的不是很复杂主要的项目也太简陋。

然后问了几个RTOS的问题

- 1, RTOS的实时性是如何保证的
- 2, 任务之间是怎么通信的

3，二值信号量和互斥量的区别

4，任务通知是怎么实现的

接下来问我Linux用的多吗？我不怎么了解所以也没多问。

因为我项目中用到了TCP，所以问了几个问题

1，TCP的三次握手

2，TCP和UDP的区别，为什么不用UDP

3，什么情况下使用UDP

接下来给我出了三道[算法题](#)

1，[反转字符串](#)

2，判断[链表](#)是否有环

3，数字字符转换成IP地址

10分钟后又一个面试官上线

1. 先是自我介绍，然后问了一些项目中的问题

2. 问完之后问了一些RTOS的问题

3. 你有看RTOS的源码吗？

4. 简单说一下内核是怎么调度的

5. 然后给我出了两道题

6. 一道改错题，一个是判断一个数是不是回文数

7. 我答的都不是很好，面试官让我再想想。

8. 最后问了我堆和栈的区别。

小米-嵌入式工程师

一面（40min，9.21）

1. 自我介绍

首先是自我介绍，本来准备的是三分钟的自我介绍，但是中途被面试官打断了，说面试时间有限，简短一点，要不后面没有时间写代码了。就介绍了下自己写博客的事情。接着面试官也很直接，上来就基础知识开始问。

2. 进程和线程的区别

进程是具有一定独立功能的程序关于某个数据集合上的一次运行活动，它是**系统进行资源分配和调度的一个独立单位**。例如，用户运行自己的程序，系统就创建一个进程，并为它**分配资源**，包括各种表格、内存空间、磁盘空间、IO设备等，然后该进程被放入到进程的就绪队列，进程调度程序选中它，为它分配CPU及其他相关资源，该进程就被运行起来。

线程是进程的一个实体，是**CPU调度和分配的基本单位**，线程自己基本上不拥有系统资源，只拥有一些在运行中必不可少的资源（如程序计数器、一组寄存器和栈），但是，它可以与同属一个进程的其他的线程**共享进程所拥有的全部资源**。

在没有实现线程的操作系统中，进程既是资源分配的基本单位，又是调度的基本单位，它是系统中并发执行的单元。而在实现了线程的操作系统中，进程是资源分配的基本单位而线程是调度的基本单位，是系统中并发执行的单元。

不全。面试官又提醒了。进程间通信方式有那些，也回答上了。管道，FIFO，信号，信号量，消息队列，共享内存（最快），套接字。

3. 僵尸进程听过吗

没有。

4. static 和 volatile

答对了。

static主要是改变函数和变量的作用域。volatile防止对寄存器进行优化，使得每条指令都要按照我们写的进行运行

5. 两个Linux操作系统之间使用什么命令进行文件的传递？

我不知道是什么命令，但是我可以说不下我的想法，我觉得利用HTTPS协议可以进行传输。

6. 不是命令，这是协议。数据结构学过吗？说下你知道的排序算法？

在校没有学过，但是我自己私下学过。排序算法：快排，选择排序，冒泡排序，插入排序，堆排序。

7. 说下快排的过程，快排的时间复杂度

巴拉巴拉，也答对了。

手撕代码

反转字符串中的单词 I am a teacher -> rehcaet a ma I

很基础的问题，A了出来。

二面 (50min,9.25)

8. 项目问的很细

20min,原理和流程图

9. typedef和 define有什么区别

1.typedef在编译时处理，具有类型检查的功能；define在预编译时展开，不会进行错误的检查，只是字符的替换。2.define没有作用域的限制，typedef有自己的作用域。3.typedef定义指针的别名时，别名可以连续定义两个指针变量。define定义指针的别名时，使用这个别名连续定义两个指针变量会报错。

10. 数组下标可以为负数吗

没见过，应该可以吧。

11. 不能用 sizeof () 函数，如何判断操作系统是16位，还是32位

16位系统中，int变量的范围-32768到+32767,32767+1变为-32768。可以利用这个特性来判断。

12. IIC如何发送一个数据？IIC时序图画下。IIC芯片有哪些？

回答的还可以。

13. 用户栈和内核栈是同一个区域吗？有什么区别？

不是。用户栈和内核栈是两个独立的区域。内核栈保存的是内核态程序运行的时候相关寄存器信息，用户栈保存的是用户态的内容。

14. 用户空间和内核空间的通信方式？

API函数，Copy_from_user，get_user等。2.proc文件系统 3.mmap系统调用 4.使用文件

15. 中断的响应执行流程？听过顶半部和底半部吗？讲讲

cpu接受中断->保存中断上下文跳转到中断处理历程->执行中断上半部->执行中断下半部->恢复中断上下文。

顶半部执行一般都是比较紧急的任务，比如清中断。下半部执行的是一些不太紧急的任务，可以节省中断处理的时间。

16. 写过那些驱动？讲下LCD驱动如何编写？

巴拉巴拉，问了很多遍了。

手撕代码

给定一个数组，找出和为s的数字。[二分查找](#)，A了。

小米-嵌入式工程师

投的嵌入式开发工程师，这个岗位要求对口，比如wifi/ble/gui

一面

1. static作用（局部/全局/函数）
2. C/C++程序的内存布局，引申到为什么static的生命周期是到程序结束
3. 程序的编译过程
4. 访问网址的过程，引申到arp协议的实现
5. 项目
6. 两道[算法题](#)（easy难度）

二面

7. 算法题，medium难度，做了半个小时。。。

8. 项目

9. 访问网址经历的过程

10. tcp粘包（协议栈的粘包？这个不是很清楚）

11. 想做哪个方向（我说都可以。。。卑微）

12. 为什么要写博客？

小米的面试官都非常nice，不会也会跟你说没关系，然后引导你。考察的知识比较全面，然后有一个评估。这次面试体验还是非常好的。

但是做的模块确实不匹配，工作的内容还是太偏了，这也是想换工作的原因之一，真的还是挺想去小米的，不过看起来凉凉了。继续努力吧。

经过这两次面试，体会还是非常深刻：

- 社招更倾向于招到岗位对口的
- 基础知识不能停留在校招的水平，要更深入
- 如果没有在一个公司长期待下去的打算，业余还是要深入掌握一门深入的主流知识。

京东-嵌入式

一面

1. 自我介绍
2. shanhu操作系统介绍下
3. 内存管理算法实现了什么功能
4. 为什么不用传统的算法
5. 除了内存管理算法还有什么功能
6. 这个项目做了一年半应该挺了解的吧，这个操作系统还实现了什么
7. c和c++更熟悉哪个
8. c语言volatile作用和用法
9. 编译有几个阶段 每个阶段做什么事情
10. include没包含会在哪个阶段报错
11. 能来实习吗
12. 反问

星辰-科技嵌入式

一面（视频）：9月11日

- 1、静态变量
- 2、内存分区
- 3、指针占用空间大小
- 4、函数指针和指针函数
- 5、字节对齐的意义，以及1字节，4字节，8字节对齐的区别
- 6、函数调用时传入参数为引用、指针、传值的区别
- 6、定义一个指针指向二维数组的一维
- 6、汇编语言中，将立即数加载到内存的指令是什么、函数调用返回时的指令是什么？
- 7、IIC的时序
- 8、中断，名字，中断实现的过程
- 9、Linux命令：查看进程的运行状态、查找文件在那个目录、压缩解压缩、vi进入编辑模式
- 10、Makefile的意义、Makefile的工作过程
- 11、项目中的难点
- 12、你对星辰的工作内容是否感兴趣
- 13、反问：面试几轮？ 三轮
- 14、总结下来，一面面试官问的东西挺全的，我简历上有的东西几乎全都问了，但是好像没有聊项目，几乎全是基础知识。

二面（视频）：9月20日

- 1、汇编中跳转指令是什么？BL指令和B指令有什么区别？
- 1、如何用汇编来实现while(1)
- 2、对于UCOS的了解的程度如何？说说系统中中断的过程
- 3、本科比赛中你负责的是哪一个模块？
- 4、你对星辰的工作了解吗？你来到星辰大概是做哪一方面的工作
- 5、说一说你从小到大最令你自豪的一件事
- 6、你周围的同学朋友是怎么评价你的？
- 7、如果说让你改掉自己的一个性格点，你会选择哪一个？（缺点）
- 8、你怎么选择一个公司？城市选择？
- 9、反问，培养机制：前一个月集中培训，对于Linux，汇编等进行系统性的梳理一遍半个月做一个小项目，主要是做驱动开发这一块。

元戎启行-嵌入式工程师

一面：

自我介绍

SPI和IIC的相关问题

然后如何给IIC识别不同的设备地址

C++ 的多态底层实现原理

两道题：

1.相机对焦算法，怎么快速进行最清晰的焦距

2.掷骰子，猜点数，一个概率问题

3.一个算法题， $f(x)=x^2$ ，求 $[0,a]$ 区间内， $f(x)$ 于x轴围成的图形面积，不能用定积分公式

全程属于引导型面试，每次卡住的时候，面试官会给出一些思考的方向，然后再去想。

虽然感觉难度有点大，但是面试体验还行，态度还可以。就是没开摄像头，只有声音。

二面：

自我介绍

项目碰到的一些问题和解决方法

然后是常规的基础面试：C/C++

1.堆，栈是什么

2.#define 和 const

3.深拷贝和浅拷贝

4.右值引用，move语义

5.进程，线程，多线程

6.模板

7.死锁产生

8.数组，单链表，双链表，删除元素，时间复杂度

9.strcpy函数的功能，如果自己实现一个strcpy怎么实现，然后添加一些条件，又怎么实现

反问结束

1.用的开发环境，技术栈，软件的话，Windows，Linux，C++

2.工作时间比较灵活

三面 还是电话面

自我介绍，项目介绍

- 1.你在做项目的过程中，你一开始是怎么去设计的？然后碰到一些问题，又是怎么调整的？
 - 2.后面就是探讨项目里面关于雷达[算法](#)的一些东西，怎么做的，具体做到什么程度了？
- 最后基本聊到我不会就差不多结束了。

然后反问，问了两个问题。

- 1.在公司工作的收获
- 2.对目前公司从事自动驾驶行业的前景看法？

34分钟，基本结束。

最后这个应该是leader，可能没了，[算法](#)还是说的不太好。

晶晨-嵌入式工程师

1. 自我介绍
2. 项目介绍
3. 碰到什么问题，怎么解决的。自己说的有点多，下次应该稍微收敛一点，等待别人询问。
4. 然后是一些有点类似八股文的东西，问了Linux，数据结构和[算法](#)，计算机网络之类的。
5. 第二个面试官问了FreeRTOS，不过具体也没有问什么东西。
6. 最后问，性格怎么样，意向地，怎么学习知识的。
7. 时间：9.25 晚上7点过
8. 我说换到成都的部门，结果重新给我来个一面
9. 全程围绕简历进行提问
10. 说是后面还有二面
11. 说实话，感觉有点恶心。
12. 时间：9.26 下午2.30
13. 成都部门二面
14. 自我介绍
15. 然后就项目聊天
16. 后面就纯聊天，行业啊，职业规划啊

TCL-嵌入式软开

形式：视频面试

时长：半小时

1. 首先是3分钟的自我介绍
2. 提问项目相关的内容
3. 项目中遇到的困难，是如何解决的？
4. 回答上个问题时提到了堆空间，面试官让我详细讲一讲栈和堆
5. 在局部数组中定义一个大数组可以吗？很大的数组，比如2048

我的回答：应该是可以的，因为定义数组时，数组的值实际是存在堆区的，只是把指针放在栈区。

面试官纠正说：其实是不可以的，因为只有使用malloc申请的数组是你说的那样，没有使用malloc申请时，会爆栈。

6. 如何如期完成项目？
7. 有没有遇到怎么也解决不了的问题，那个时候你是怎么解决的？
8. 怎么看待导师布置给你的任务？比如难度是否过高？同时布置多个任务怎么办？
9. 你在项目中有提到开发底层驱动，请讲一讲你开发驱动的过程，结合实际例子
10. I2C你刚刚也说有开发过？你实现的最大通讯速度是多少？

我讲了自己的开发过程和使用的情况，没有测过最大速度。

11. I2C的通讯速度有几种？

我答有3种，标准模式有300-400kb/s，快速有4Mb/s,还有一个更快的但是不记得了，然后又说了它是半双工的，又两根线，分别是SCK和SDA，讲了具体的时序。（这里速度回答错误了，标准是100kb/s，快速是400kb/s，高速时3.4Mb/s，这里面试官没有纠正我）。

12. 你刚刚讲了I2C的起始位和停止位，那你知道使用I2C传输数据时，起始传输的数据是什么？

这个问题我没有回答出来，当时想错了，想成8位数据中的第一位是什么，但是第一位也不代表什么，我就回答说我不知道，然后面试官就告诉我是主机或者从机的地址。这里为了挽回面试官对我的影响，我就接过话茬说：I2C最开始设计的时候，地址位是7位，现在已经发展到10位寻址了。面试官又接了话说，你说得对，现在使用的比较多的是8位，当从机较多的时候会用到10位寻址。

13. SPI的时序你了解吗？
14. 你在校期间都学过什么语言？

我说了学了那些语言，主要擅长C

15. 数据结构有学过吗？回答有。讲讲数组和链表？
16. 如何使用链表，使用链表的注意事项？
17. 指针了解吗？了解。定义一个指向结构体的指针*p = 某某结构体，能直接使用p->结构体元素，这种方式访问吗？

这里我回答不可以，因为P是个地址而不是结构体元素。

面试官说这里他可能没有表达清楚，他想问的其实是*p->某某结构体元素这样可以吗，想考察的是使用指针前需要先进行判空操作。

这里我就接话了，说对的，就像前面进行[链表](#)的增删改查是需要先进行判空操作一样，而且最后把NULL放在左边，这样少了一个=就会报错。

18. 评价一下你自己的C语言掌握情况，是优还是良，还是一般呢？

19. 我对你的情况已经了解了，你有什么想问的没有？

20. 问了新人的培训方式和有没有定期的小组代码交流会。

复旦微电子-嵌入式软开

一面

- 1、项目中的低功耗如何实现；
 - 2，项目的代码量是多少；
 - 3，传感器电路的接线方式以及选择原理；
 - 4，IIC的简单读写操作如何进行；
 - 5，运放选型以及为何选择该运放，选择运放的考虑因素；
 - 6，如何避免协议中的串频干扰；
 - 7，传感器如何进行校准，常用的校准方式，以及如何实现现场校准
- 其他记不清了

oppo-嵌入式开发

一面 (4.2,20min)

1. 自我介绍
2. 三个项目，问的很详细
3. SPI是什么？有几条线？几种模式？
4. 使用IO模拟过SPI吗？
5. 堆和栈有什么区别？
6. 调用函数时，有那些内容需要压栈？
7. 有什么要问我的？

二面 (4.9,40min)

1. 自我介绍
2. 项目
3. uboot启动流程
4. uboot启动前还需要做那些事情?
5. uboot启动时使用的是物理地址还是虚拟地址? MMU要开启吗?
6. x86汇编和Arm汇编有什么区别?
7. 介绍一个你熟悉的驱动程序
8. 操作系统学过吗? 自旋锁和信号量有什么区别?
9. Linux系统的启动流程
10. 学过那些专业课, 哪些学的比较好?
11. 你有什么想问我的?
12. 三面 (4.12,15min)
13. 自我介绍
14. HR介绍部门
15. 和那个公司签约了?
16. 对工作地有什么要求?
17. 你有什么想问我的?