**年份：2020年**

经验主要适用于游戏客户端开发岗和游戏引擎岗（TA岗可能需要作品集）

实习和校招均可参考

去年大三放弃外出实习（在实验室实习了1个月），考研zju失败，最后回来春招校招，想了解考研环境、经验的也可以私戳我233，QQ是936172301，微信a2941886

最终拿到的游戏行业的offer有：

腾讯魔方：游戏客户端开发（已网签三方）

字节跳动（北京）：游戏引擎

祖龙，柠檬微趣：游戏客户端(U3D)

b站：游戏引擎

网易雷火也面过，面完很久后有个电话打给我，但当时我已经签了三方，当时手机信号不太好我也没听清楚他在说啥，不知道自己过了没有。

还有些公司没投，有些投了但中途不太想面就放弃了，还有些非游戏行业的offer像华为14顶薪、tp、中望等。

以下经验来自于我和一个和我同样考研失败春招的同学（他的技术也非常过硬，特别图形异常强，我笑他当时也是想不开去考研的233）。

（玩笑，我们考研可能都是因为保研差一点，又还有点科研梦，大家不要随意模仿，还是很危险的）

**一个重要的上层指导思想**

在项目、实践经验强的基础上，也请一定要背面经。

一个很实在的例子，考完研我计网、操作系统都是刚刚才完整看过的，但是不背面经，面试的时候第一次被问到照样总结不到位，不知道，哦，原来面试一般是这么答的。

之所以专门提是因为的确亲眼见过有些一直周围同学都觉得能力挺强的同学，不太喜欢套路，有点抗拒面经，因此吃过亏（好一点还好，面试还是过了，但也影响薪资）。这个我自己也吃过亏，目前国内校招环境还是50%面经基础+50%综合的，看面经也有一定合理性，大家自己把握。

**老生常谈的**

好好写简历

**提纲**

1.自我介绍

2.**项目**（简介+面试官追问，哪里哪里怎么实现的，与基础一样也是重点，后文未提因此加粗表示）

3.图形学

4.C++（一般还是问c++的多，有些甚至是硬性的，哪怕是u3d岗也问c++。如果真说的更熟悉c#的话应该也会主问c#）

5.数据结构与算法（面试算法&笔试算法，感觉两者难度和重点还是有点差异）

6.智商题（如12个球如何秤3次找出其中一个不同）

7.操作系统

8.设计模式

9.Unity（如果常用引擎是Unity的话，该项可能会问但问的不是特别多）

10.Opengl（大概看简历情况，只有一次被问）

11.Lua（如果简历含lua）

12.计算机网络（如果简历含游戏网络）

13.开放型问题（如大学最有成就感的事情，最近在研究什么技术）

14.游戏物理引擎（如果简历有的话）

15.有的简历含编译原理项目，目前感觉上游戏行业校招中没有专门问编译基础的（本人面试中仅华为有到问编译原理基本流程、0123型文法这样的基础题目）

**备注**：不同公司、不同岗位，甚至同一公司不同面试官问的风格都可能有差异。比如有些时候可能就全程只问图形学，一点其它的都不问。有的时候图形的问题倒几乎不问。

**详细**

只总结和游戏相关的哈~主要是基础问题，视简历项目相关各方向上可能会有其它问题。

**图形**：

渲染管线流程

坐标系变换

点乘、叉乘

四元数

动画（追问：骨骼动画有什么优化方法）

冯氏光照模型

cpu内裁剪方法

如何描边

Bloom效果

正向渲染与延迟渲染（追问：延迟渲染Gbuffer到底有哪些）

Shadowmap、PCF、CSM（为何使用）

Forward+、分块延迟渲染

Mipmap（为何使用）

Lod（追问：具体怎么判断使用哪种模型的）

MSAA（追问：为什么延迟渲染不可以MSAA）

法线、视差贴图？

透明物体渲染

描述光线追踪

PBR（Cook-Torrance BRDF公式，pbr材质具体有哪些属性等）

IBL基本原理（漫反射和高光分别怎么做？）

全局光照

球谐函数

手机上的优化（尽可能多说）

渲染管线优化？

Drawcall开销？

计算几何（各种基本图元的相交判断，判断点在三角形内部等）

怎么实现向量绕指定轴旋转

碰撞检测、空间数据结构

还有些非游戏行业可能问到的如字体渲染怎么实现的

各向同性、各向异性

备注：注意可能有很多追问，追问也是重点。另外图形内容较多较深，可能还有些像多线程渲染、手机纹理压缩算法这样非基础的题。

**数据结构与算法**：

游戏常问寻路算法：A\*，IDA\*，Dijkstra（算法基本描述、区别、使用场景、优缺点）

各种排序算法（要总结稳定性）

洗牌算法

高精度加法、乘法（手撕）

topK问题（口述）

反转链表（手撕）

判断链表环（手撕）

手写二分（留意二分看着简单，但很容易写错）

Bfs、dfs（手撕）

经验：一般会有手撕代码，面试算法要刷leetcode（和竞赛算法还是有点差别，有时更侧重简单问题的灵巧解答，同时间复杂度的情况下可能还让你优化，不能空间换时间）

**计算机网络/游戏网络**：

含计算机网络基础，但不会问前后端开发中http get、post区别这种问题。

OSI七层模型和TCP/IP四层模型

TCP和UDP的区别

TCP如何保证传输的可靠性

TCP三次握手

为什么不可以两次握手建立连接

TCP四次挥手

TCP流量控制

TCP拥塞控制

从输入网址到获得页面的过程

状态同步与帧同步（描述，何时帧同步何时状态同步）

帧同步浮点数问题

帧同步反外挂问题

（各种追问，如帧同步中本地玩家点击后是否将操作发送服务器，经过服务器会有延时，本地立即计算各端会显示不一）

备注：还有些视项目情况可能问到的如Net穿透、TCP粘包问题

**Unity**：

Unity是否支持多线程，协程怎么实现的

Unity中fixedupdate是怎么实现的？

Unity3d脚本从唤醒到销毁有着一套比较完整的生命周期，请列出系统自带的几个重要的方法

Awake、OnEnable和Start？

UGUI与NGUI

URP与HDRP（重要）

备注：网上大概有更全的总结，比如资源加载等（这里我只总结了我被问到的）

**Lua**：

描述lua语言

虚拟机（一般感觉问的不深，只是让描述了下，追问有与python虚拟机差别这种）

C++、lua如何互传结构体

index索引元方法、newindex元方法

Lua怎么实现面向对象、怎么实现继承

垃圾回收是重点（追问GC峰值等）

Lua table怎么实现

热更新（这条我没被问到过，但看网上是重点，可能因为是校招的原因）

**C#**：

因为只有一次面试中被问到过，所以总结不全，以下大概是高频：

装箱和拆箱

值类型和引用类型

C#结构体和类的区别

 2020-05-08 20:16

 蒋政儒

 Game

 1楼

**补充 通用问题**

**C++**：

对象模型/内存布局（重点）

c++智能指针？（重点）

c++多态（重点）

++i和i++的区别

c++指针、引用、对象哪些可以实现多态？

引用和指针的区别

c++11、14、17新特性

static\_cast和dynamic\_cast

static作用

深拷贝和浅拷贝

什么是野指针？

内联函数与宏定义的区别

构造函数和析构函数可以内联吗？

虚函数可以内联吗？

构造函数和析构函数中可以调用调用虚函数吗？

为什么析构函数必须是虚函数？为什么C++默认的析构函数不是虚函数？

哪些函数不能被定义为虚函数

构造函数可以是虚函数吗，为什么？

构造函数是否可以用private修饰，如果可以，会有什么效果？

析构函数申明为private的作用？

左值和右值的区别？

c++内部可以定义引用数据成员吗？

谈union？

c/c++ struct class区别？

动态链接与静态链接？

移动构造、移动赋值与std::move

vector扩容？

c++迭代器失效的几种情况？

c++设计一个无法被继承的类？

malloc和calloc区别，alloc（栈上分配空间）？

calloc, realloc？

allocator？

成员模板函数可以是虚函数吗？

volatile关键字？

auto原理？

c++ traits？

C++编译器有哪些常见的优化？听说过RVO（NRVO）么

函数指针/指针函数

new和malloc的区别

extern “C”？

c++变长结构体？

**智商题**：

12个球如何只秤3次找出其中重量不同的一个（腾讯面试、尚游笔试）

用四个砝码称出1 - 40的重量（梅氏砝码问题）（腾讯）

5L桶和6L桶量3L水？

2g和7g的砝码各一个，有140g的盐，有一把天平秤锁上了，只能称三次，把盐称得50g和90g？

两个人抛硬币来决定谁吃这个苹果，先抛到正面者吃。问先抛者吃到苹果的概率是多少？（字节）

三只蚂蚁在三角形三个顶点，相撞概率？（深信服）

**操作系统**：

进程和线程的区别

多进程与多线程的选择

同一个进程中的线程共享哪些资源

进程间通信的方法

进程/线程间同步的方式

临界区，互斥量，信号量，事件的区别

进程有哪几种状态

什么是协程

协程和线程的区别

什么是虚拟内存

如何进行地址空间到物理内存的映射

有哪些页面置换算法

**设计模式**：

你知道哪些设计模式并描述（如描述享元模式，追问如观察者模式中删除观察者怎么做）