# 三维引擎开发笔试题

姓名: 联系方式:

时间:60分钟 满分:100分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | C++ | 图形 | QT | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |

试题说明：试题分为必答题：C++部分和选答题：图形部分、QT部分。请优先回答C++部分，选答题根据自身技术的掌握情况回答，选答题也会作为评价的重要参考依据。请答题者先浏览题目，安排好时间作答。

版本：V2023.2

#### C++部分（65分）:

1. **选择题（10分）**

1.使用值传递方式将实参传给形参，下列说法正确的是 (A)

A. 形参是实参的备份

B. 实参是形参的备份

C. 形参和实参是同一对象

D. 形参和实参无联系

2. int Func(int, int)不可与下列哪个函数构成重载 (B)

A.int Func(int, int, int)

B.double Func(int, int)

C.double Func(double, double)

D.double Func(int, double)

3.假定一个类的构造函数为A(int aa,int bb) {a=aa--;b=a\*bb;}, 则执行 A x(4,5) ；语句后x.a 和 x.b 的值分别为 (C)

A. 3 和 15

B. 5 和 4

C. 4 和 20

D. 20 和 5

4.假设Class Y : public X，则创建Y 类的对象和销毁 Y类对象时，调用构造函数和析构函数的次序分别为 (A)

A. X,Y；Y,X

B. X,Y；X,Y

C. Y,X；X,Y

D. Y,X；Y,X

5. RAII是 (D)

A. 资源按需分配

B. 运行时类型识别

C. 运行时反射

D. 资源获取即初始化

1. **简答题（共20分）**

1. 简述类成员函数的重写、重载和隐藏的区别（10分）

函数重写是子函数继承父类虚函数后对父类虚函数进行重写，是多态的一种形式，函数重写后新函数的作用域只在子类的作用域内

函数的重载是同名函数参数列表不同从而实现重载，目的是根据传入参数的不同实现不同的函数功能，返回值类型不能作为函数重载的原因

函数的隐藏是写在类内private区域的函数，只能通过类对象自身调用

2. C中的 malloc 和C++中的 new 有什么区别（5分）

1. malloc是库函数，new是关键字
2. malloc需要程序员自己计算申请的内存空间大小，new不需要，可以自动计算
3. malloc返回void\*，new返回具体类型指针

3. map与unordered\_map的区别（5分）

map在键值对存入后会根据first值自动进行排序，unorder\_map在输入后不会对输入数据进行排序，而是按照输入顺序存放数据

1. **编程题（共35分）**
2. 将两个降序链表合并为一个新的降序链表并返回，合并后的链表是通过拼接给定的两个链表的所有节点组成的（15分）

示例：

链表1: 5->2->1

链表2: 6->3->1

合并后为：6->5->3->2->1->1，合并后的链表节点全部来源于链表1和链表2

//插入排序

void InsSort(vector<int>&arr) {

for (int i = 0; i < arr.size(); i++) {

int end = i;

int temp = arr[end + 1];

while (end >= 0) {

if (arr[i] < temp) {

arr[end + 1] = arr[end];

end--;

}

else break;

}

arr[end + 1] = temp;

}

}

//将两个链表数据放入vector容器后进行排序再输出到新链表

void sortLNode(LNode \*n1, LNode \*n2,LNode \*newNode) {

vector<int>arr;

while (n1 != NULL) {

arr.push\_back(n1->val);

if (n1->next) {

n1 = n1->next;

}

}

while (n2 != NULL) {

arr.push\_back(n1->val);

if (n2->next) {

n2 = n2->next;

}

}

InsSort(arr);

for (int i = 0; i < arr.size(); i++) {

newNode->val = arr[i];

newNode->next = new LNode;

newNode = newNode->next;

}

}

2.给定一个只包含’{’和’}’的字符串，找出最长有效（格式正确且连续）花括号字串的长度（20分）

示例：

输入：str = “}}{}}{}{}” 输出：4，解释：最长子串是{}{}

#### 选答1：图形部分（共20分）

1. 简述渲染管线中使用到的几种坐标系（5分）
2. 简述透明物体与不透明物体的渲染顺序.（5分）
3. 简述阴影渲染的原理.（10分）

#### 选答2：QT部分（共15分）

1. 简述QT信号槽机制的优缺点.（5分）
2. 简述QT多线程的几种实现方式.（5分）
3. 多线程情况下,QT中的信号槽分别在什么线程中执行,如何控制?（5分）