

计算机导论课程

课后作业 #3 参考答案

交作业时间：2018. 11. 21 @ 14:00

注意:在作业中学生必须做到如下几点:

- 在作业封面标注你的姓名与学号;
- 请将答案单独写到一张白纸上或者作业本上, 不接受在原题上涂鸦式的答案提交
- 尽可能请给出详细的解题步骤与思路, 而不是最终答案;
- 请勿抄袭他人作业或者网上的答案, 可与同学或老师讨论, 但解答过程请独立完成。

[1] (10 pts) 在现代操作系统中, 把用户的一个计算问题或一个应用问题作为一个进程, 把该进程中可以并发执行的各部分分别作为线程。线程是进程中执行运算的最小单位, 也是处理机调度的基本单位。线程是进程中可独立执行的子任务, 一个进程可以有一个或多个线程。请查阅资料并解释程序、进程、和线程的区别, 并讨论引入线程的好处。

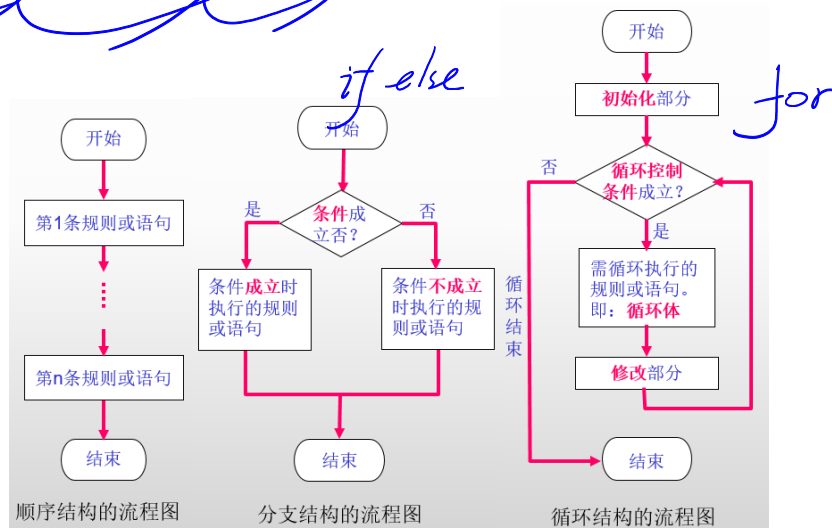
解答:

- ① 程序是计算机指令的集合, 它以文件的形式存储在磁盘上。
- ② 进程是一个程序在其自身的地址空间中的一次执行活动。进程是资源申请、调度和独立运行的单位, 因此, 它使用系统中的运行资源, 而程序不能申请系统资源, 不能被系统调度, 也不能作为独立运行的单位, 因此, 它不占系统的运行资源。
- ③ 线程是进程中的一个单一的连续控制流程。一个进程可以拥有多个线程。线程又称轻量级进程, 它和进程一样拥有独立的执行控制, 由操作系统负责调度, 区别在于线程没有独立的存储空间, 而是和所属进程中的其它线程共享一个存储空间, 这使得线程间的通信远较进程简单。

[2] (10 pts) 算法与程序构造的表达方法主要是程序流程图, 请说明并画出结构化程序流程图的三种基本控制结构。

解答：

顺序、选择(分支)、循环三种基本结构



[3] (10 pts) 请完成课本第 201 页的第二大题选择题的所有题目，将答案写到答题纸上。

解答：ACBCD CABBC CDD

[4] (10 pts) 请完成课本第 227 页和 261 页的第二大题选择题的所有题目，将答案写到答题纸上。

解答：P227 CDCAD

P261 CADB

[5] (10 pts) 请完成课本第 284 页的第一大题简答题的 2, 4, 5, 8 题，并将答案写到答题纸上。(注：此题没有标准答案，请查阅课本与资料并集思广益，但是请注明出处参阅 <https://tinyurl.com/y9n7lhb3> 乱写的得零分)

解答：

2. 软件工程是研究和应用如何以系统化的、规范化的、可量化的过程方法去开发和维护软件，把经过实践考验而证明正确的管理技术和当前能够得到的最好的技术方法结合起来。

软件生命期一般包括概念阶段、需求阶段、设计阶段、实现阶段、测试阶段、安装阶段以及交付使用阶段、运行阶段和维护阶段。

4. 结构化分析的步骤：

- ①分析当前的情况，做出反映当前物理模型的 DFD；
- ②推导出等价的逻辑模型的 DFD；
- ③设计新的逻辑系统，生成数据字典和基元描述；
- ④建立人机接口，提出可供选择的目標系统物理模型的 DFD；
- ⑤ 确定各种方案的成本和风险等级，据此对各种方案进行分析；
- ⑥ 选择一种方案；
- ⑦ 建立完整的需求规约。

5. 面向对象方法(Object-Oriented Method)是一种把面向对象的思想应用于软件开发过程中，指导开发活动的系统方法，简称 OO (Object-Oriented) 方法，是建立在“对象”概念基础上的方法学。对象是由数据和容许的操作组成的封装体，与客观实体有直接对应关系，一个对象类定义了具有相似性质的一组对象。而每继承性是对具有层次关系的类的属性和操作进行共享的一种方式。所谓面向对象就是基于对象概念，以对象为中心，以类和继承为构造机制，来认识、理解、刻画客观世界和设计、构建相应的软件系统。

8. UML 是一种通用的可视化建模语言，用于对软件进行描述、可视化处理、构造和建立软件系统工作的文档，它充分考虑了各种需求、方法和语言的特点，在表达能力、对新技术的包容能力和扩展性等方面具有显著的优势。

[6] (10 pts) 请根据以下描述建立一个 SQL 数据库：银行给贷款者建立一个数据库，其中每个人姓名为 name，每个人有一个唯一的标识叫做 borrower_id。每一个贷款者只能提供一个家庭住址(address)，但是每个人可以贷了多笔钱，每一笔钱的金额记为 loanamount。每一笔钱有不同的请求日期(requestdate)和请求金额(request_amount)。每个贷款者在同一天内可以给自己欠下的多笔

债务还款(repayment_amount),但是每一笔贷款一天之内只能还款一次。假定“还款 Repayment”表的定义如下:

```
Repayment(borrower_id,name,address,loanamount,requestdate,
repayment_date,request_amount)
```

- a) 写一个 SQL 语句统计 Repayment 表中 borrower_id 大于 18, 并且单笔贷款超过 1000 元的人的所有信息。

解答:

```
SELECT *
FROM Repayment
WHERE borrower_id>18 AND loanamount>1000;
```

- b) 写一个 SQL 语句统计 Repayment 表中 request_amount 小于 500 元并且地址是“南京市西康路一号”的所有人的姓名 name。

解答:

```
SELECT name
FROM Repayment
WHERE request_amount<500 AND address="南京市西康路一号";
```

- c) 写一个 SQL 语句统计 Repayment 表中地址是“南京市西康路一号”的所有贷款者的 name, address, loanamount, requestdate 信息。

解答:

```
SELECT name, address, loanamount, requestdate
FROM Repayment
where address="南京市西康路一号";
```

[7] (10 pts) 请列举**两种**计算机网络的分类方法，并简述各把计算机网络分成了哪些类。

解答：（这里写了四种分类方法，学生可以写任何两种）

计算机网络的分类方式很多，最常见的分类方法是按计算机网络覆盖的地理范围进行分类。

按网络覆盖的地理范围分类

(1) 广域网 (Wide Area Network, WAN)

网络跨越国界、洲界、遍及全球。广域网采用光缆公共线路或微波通信、卫星通信等多种方式进行网络通信。Internet 是目前大家最熟悉的、应用最多的广域网，是由许许多多的局域网和城域网组成。

(2) 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)

网络规模相当于在一座城市的范围内，几十到几百公里的区域。在一个城市或地区，一个城域网连接着多个局域网。如连接政府机构、医院、学校、银行、公司企业的各种局域网，与各局域网可采用专用的通信线路进行高速连接。城域网是局域网的扩展和延伸。

(3) 局域网 (Local Area Network, LAN)

局域网一般限定在较小的区域内，小于 10 公里的覆盖范围。局域网可以是在一个建筑物内、一个小企业内、一个校园内或是一个小的应用范围内，是现在应用最广泛的网络形式，是广域网的组成部分。

计算机网络根据通信方式划分，可以分为两大类：

- (1) 广播式网络：在网络中只有一个单一的通信信道，由这个网络中所有的主机所共享。即多个计算机连接到一条通信线路上的不同分支点上，任意一个节点所发出的报文分组被其他所有节点接受。发送的分组中有一个地址域，指明了该分组的目标接受者和源地址。
- (2) 点对点式网络：网络环境中，成千上万台彼此连接的计算机都处于对等的地位，整个网络一般来说不依赖专用的集中服务器。网络中的每一台计算机既能充当网络服务的请求者，又对其它计算机的请求作出响应，提供资源和服务。

计算机网络根据传输介质划分

- (1) 有线网：指采用双绞线来连接的计算机网络。
- (2) 光纤网：采用光导纤维作为传输介质。
- (3) 无线网：采用一种电磁波作为载体来实现数据传输的网络类型。

计算机网络根据数据交换方式划分

电路交换网 (2) 报文交换网 (3) 分组交换网

[8] (10 pts)

(1). 请列举几个计算机中常用的图像文件格式并比较性能。

解答:

摘抄自(<https://blog.csdn.net/LG1259156776/article/details/49081971>)

1. JPG 文件格式: 有损压缩

JPEG 是 Joint Photographic EXPerts Group(联合图像专家组)的缩写, 文件后缀名为". jpg" 或". jpeg", 是最常用的图像文件格式, 由一个软件开发联合会组织制定, 是一种有损压缩格式, 能够将图像压缩在很小的储存空间, 图像中重复或不重要的资料会被丢失, 因此容易造成图像数据的损伤。尤其是使用过高的压缩比例, 将使最终解压缩后恢复的图像质量明显降低, 如果追求高品质图像, 不宜采用过高压缩比例。但是 JPEG 压缩技术十分先进, 它用有损压缩方式去除冗余的图像数据, 在获得极高的压缩率的同时能展现十分丰富生动的图像, 换句话说, 就是可以用最少的磁盘空间得到较好的图像品质。而且 JPEG 是一种很灵活的格式, 具有调节图像质量的功能, 允许用不同的压缩比例对文件进行压缩, 支持多种压缩级别, 压缩比率通常在 10: 1 到 40: 1 之间, 压缩比越大, 品质就越低; 相反地, 压缩比越小, 品质就越好。比如可以把 1. 37Mb 的 BMP 位图文件压缩至 20. 3KB。当然也可以在图像质量和文件尺寸之间找到平衡点。JPEG 格式压缩的主要是高频信息, 对色彩的信息保留较好, 适合应用于互联网, 可减少图像的传输时间, 可以支持 24bit 真彩色, 也普遍应用于需要连续色调的图像。

2. PNG 文件格式: 无损压缩

PNG(Portable Network Graphics)的原名称为"可移植性网络图像", 是网上接受的最新图像文件格式。PNG 能够提供长度比 GIF 小 30% 的无损压缩图像文件。它同时提供 24 位和 48 位真彩色图像支持以及其他诸多技术性支持。由于 PNG 非常新, 所以目前并不是所有的程序都可以用它来存储图像文件, Photoshop 不但可以处理 PNG 图像文件, 也可以用 PNG 图像文件格式存储。

3. GIF 文件格式: 无损压缩

GIF(Graphics Interchange Format)的原义是"图像互换格式", 是 CompuServe 公司在 1987 年开发的图像文件格式。GIF 文件的数据, 是一种基于 LZW 算法的连续色调的无损压缩格式。其压缩率一般在 50% 左右, 它不属于任何应用程序。目前几乎所有相关软件都支持它, 公共领域有大量的软件在使用 GIF 图像文件。GIF 图像文件的数据是经过压缩的, 而且是采用了可变长度等压缩算法。所以 GIF 的图像深度从 1bit 到 8bit, 也即 GIF 最多支持 256 种色彩的图像。GIF 格式的另一个特点是其在一个 GIF 文件中可以存多幅彩色图像, 如果把存于一个文件中的多幅图像数据逐幅读出并显示到屏幕上, 就可构成一种最简单的动画。GIF 解码较快, 因为采用隔行存放的 GIF 图像, 在边解码边显示的时候可分成四遍扫描。第一遍扫描虽然只显示了整个图像的八分之一, 第二遍的扫描后也只显示了 1 / 4, 但这已经把整幅图像的概貌显示出来了。分为静态 GIF 和动画 GIF 两种, 支持透明背景图像, 适用于多种操作系统," 体型" 很小, 网上很多小动画都是 GIF 格式。其实 GIF 是将多幅图像保存为一个图像文件, 从而形成动画, 所以归根到底 GIF 仍然是图片文件格式。

4. BMP 文件格式: 无压缩图像文件,

BMP 是一种与硬件设备无关的图像文件格式，使用非常广。它采用位映射存储格式，除了图像深度可选以外，不采用其他任何压缩，因此，**BMP** 文件所占用的空间很大。**BMP** 文件的图像深度可选 1bit、4bit、8bit 及 24bit。**BMP** 文件存储数据时，图像的扫描方式是按从左到右、从下到上的顺序。由于 **BMP** 文件格式是 **Windows** 环境中交换与图有关的数据的一种标准，因此在 **Windows** 环境中运行的图形图像软件都支持 **BMP** 图像格式。它是包括 **Windows** 在内多种操作系统图像展现的终极形式，能够被多种 **Windows** 应用程序所支持。随着 **Windows** 操作系统的流行与丰富的 **Windows** 应用程序的开发，**BMP** 位图格式理所当然地被广泛应用。这种格式的特点是包含的图像信息较丰富，**BMP** 不进行压缩，并可以直接还原 16 进制和二进制代码，但由此导致了它与生俱来的缺点 - 占用磁盘空间过大。所以，目前 **BMP** 在单机上比较流行。网络上使用非常少。典型的 **BMP** 图像文件由三部分组成：位图文件头数据结构，它包含 **BMP** 图像文件的类型、显示内容等信息；位图信息数据结构，它包含有 **BMP** 图像的宽、高、压缩方法，以及定义颜色等信息。

(2). 流媒体的网络发布形式有哪两种？说说它们的基本思想？

解答：实现流式传输有两种方法：实时流式传输（**Realtime streaming**）和顺序流式传输（**progressive streaming**）。

以下摘抄自 <http://www.cnblogs.com/lcw/p/3396457.html>

①顺序流式传输是顺序下载，在下载文件的同时用户可观看在线媒体，在给定时刻，用户只能观看已下载的那部分，而不能跳到还未下载的前头部分，顺序流式传输不象实时流式传输在传输期间根据用户连接的速度做调整。由于标准的 **HTTP** 服务器可发送这种形式的文件，也不需要其他特殊协议，它经常被称作 **HTTP** 流式传输。

顺序流式文件是放在标准 **HTTP** 或 **FTP** 服务器上，易于管理，基本上与防火墙无关。但是顺序流式传输不适合长片段和有随机访问要求的视频，如：讲座、演说与演示。它也不支持现场广播，严格说来，它是一种点播技术。

②实时流式传输指保证媒体信号带宽与网络连接匹配，使媒体可被实时观看到。实时流与 **HTTP** 流式传输不同，他需要专用的流媒体服务器与传输协议。实时流式传输总是实时传送，特别适合现场事件，也支持随机访问，用户可快进或后退以观看前面或后面的内容。理论上，实时流一经播放就可不停止，但实际上，可能发生周期暂停。实时流式传输必须匹配连接带宽，这意味着在以调制解调器速度连接时图象质量较差。而且，由于出错丢失的信息被忽略掉，网络拥挤或出现问题时，视频质量很差。如欲保证视频质量，顺序流式传输也许更好。实时流式传输需要特定服务器，如 **QuickTime Streaming Server**、**RealServer** 与 **Windows Media Server**。这些服务器允许你对媒体发送进行更多级别的控制，因而系统设置、管理比标准 **HTTP** 服务器更复杂。实时流式传输还需要特殊网络协议，如：**RTSP**（**Realtime Streaming Protocol**）或 **MMS**（**Microsoft Media Server**）。这些协议在有防火墙时有时会出现问题，导致用户不能看到一些地点的实时内容。一般说来，如视频为实时广播，或使用流式传输媒体服务器，或应用如 **RTSP** 的实时协议，即为实时流式传输。如使用 **HTTP** 服务器，文件即通过顺序流发送。采用那种传输方法依赖你的需求。当然，流式文件也支持在播放前完全下载到硬盘。

(3). 请简述什么是 3D 图形引擎,并讨论一个游戏开发引擎应具备的主要功能。

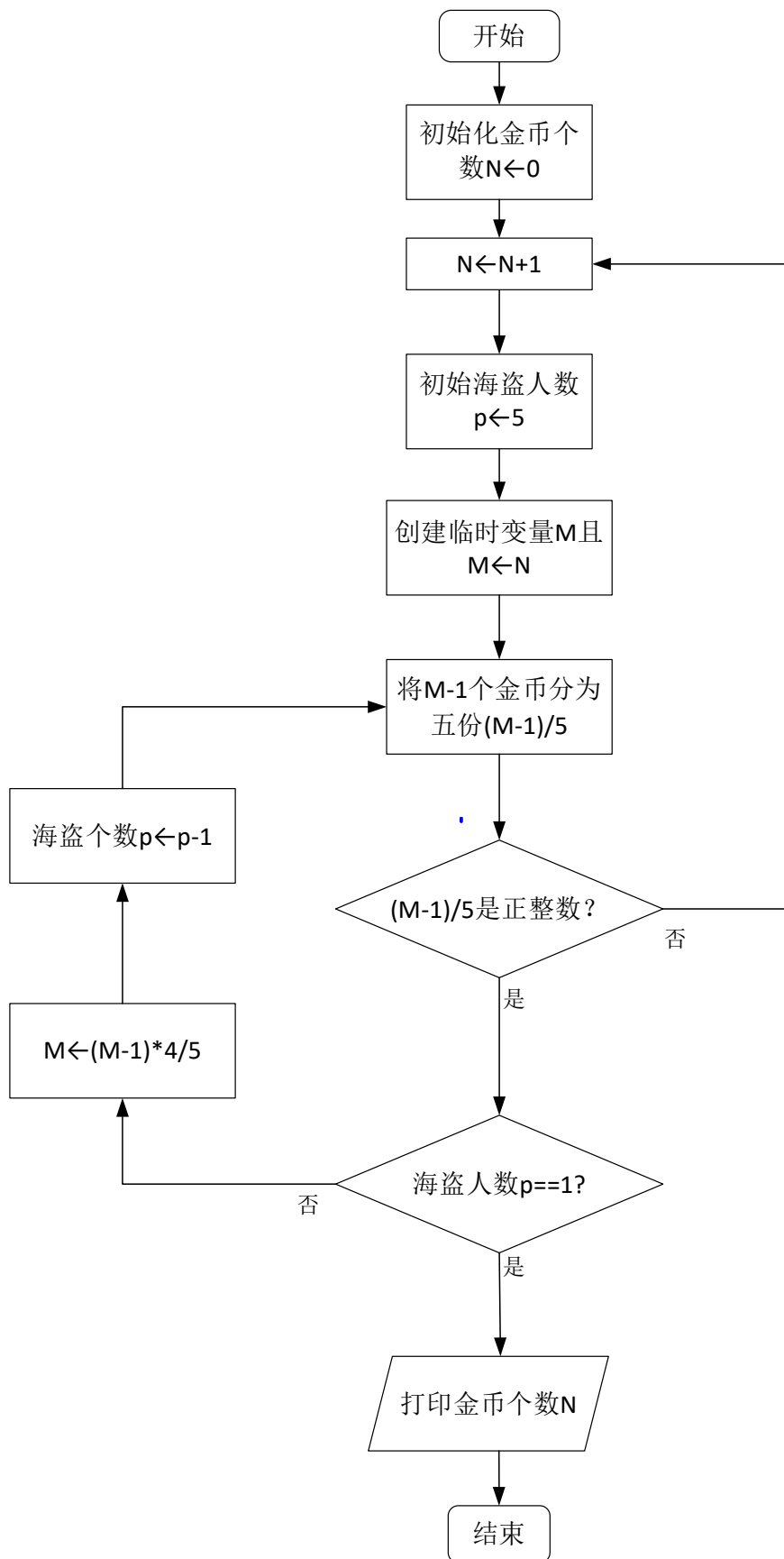
解答: 摘自维基百科

3D 图形引擎是包括 3D 图形的各种算法整合起来,提供便捷的 SDK 接口以方便别人在这个基础上开发游戏的模块。3D 图形引擎还包括声音、图形、物理、人工智能等多种开发功能。

游戏开发引擎是指一些已编写好的可编辑电脑游戏系统或者一些交互式实时图像应用程序的核心组件。这些系统为游戏设计者提供各种编写游戏所需的各种工具,其目的在于让游戏设计者能容易和快速地做出游戏程式而不用由零开始。大部分都支持多种作业系统平台,如 Linux、Mac OS X、Windows。大多数游戏引擎包含以下系统:渲染引擎(即“渲染器”,含二维图像引擎和三维图像引擎)、物理引擎、碰撞检测系统、音效、脚本引擎、电脑动画、人工智能、网络引擎以及场景管理。游戏引擎提供一系列可视化开发工具和可重用组件。这些工具通过与开发环境进行集成,方便开发者简单、快速进行数据驱动方式的游戏开发。为了提高游戏开发人员的开发效率,引擎开发者会开发出大量的游戏所需要的软件组件。大多数引擎集成了图形、声音、物理和人工智能等功能部件。游戏引擎被称为“中间件”,因为它们可以提供灵活和重用平台,向游戏开发者提供所需的全部核心功能,从而节省大量的游戏开发费用,降低开发的复杂性,缩短游戏的上市时间,所有这些对于高竞争性的游戏产业来说都是关键因素。

[9] (10 pts) 海滩上有一堆金币,其中每个金币的重量相等,一共有五个海盗来分,第一个海盗把这堆金币平均分为五份,发现多了一个金币,他把多的这个金币扔到海里,拿走其中一份。接着第二个海盗把剩下的金币又平均分为五份,又多了一个金币,他同样把多的这个金币扔到海里,拿走其中的一份,第三,第四,第五个海盗都这么做,请问海滩上在一开始最少必须有多少个金币。请尝试解决该问题并画出该问题的算法流程图

解答: 至少必须有 3121 个金币



[10] (10 pts) 三个传教士 M1, M2, M3 在旅行中遇到三个土著部落士兵 G1, G2, G3, 他们六人一起在河边等待去河的左岸, 开始时有一个木筏在河右岸飘浮并且木筏的最大载客为两个人, 由于木筏在没有乘客时不能移动, 至少需要有 1 个人在木筏上划船才能移动, 当木筏抵达对岸后, 乘客可以上岸并且岸上的乘客也可以返回船上, 但是在任意时刻, 当任意一边的传教士的总人数比土著部落士兵少的时候, 这一边的传教士就会被士兵全部杀掉, 请思考一个算法可以让所有人安全渡河, 并描述算法的步骤和流程图。进一步思考, 假设传教士的人数为 N 个, 士兵的人数也为 N 个, N 是任意一个正整数, 这个算法该如何设计?

详见我发的几个网站的步骤