

# 数据库期中考试题库

2016年5月3日 21:43

## 数据库期中考试试题

### 第一部分

#### 选择题

- 1、要保证数据库的逻辑数据独立性，需要修改的是||A||。  
A: 模式与外模式之间的映射  
B: 模式与内模式之间的映射  
C: 模式  
D: 三级模式
- 2、数据库系统的数据独立性体现在||B||。  
A: 不会因为数据的变化而影响到应用程序  
B: 不会因为数据存储结构与数据逻辑结构的变化而影响应用程序  
C: 不会因为存储策略的变化而影响存储结构  
D: 不会因为某些存储结构的变化而影响其他的存储结构
- 3、关系数据模型是目前最重要的一种数据模型，它的三个要素分别是||B||。  
A: 实体完整性、参照完整性、用户自定义完整性  
B: 数据结构、关系操作、完整性约束  
C: 数据增加、数据修改、数据查询  
D: 外模式、模式、内模式
- 4、||B||的存取路径对用户透明，从而具有更高的数据独立性、更好的安全保密性，也简化了程序员的工作和数据库开发建立的工作。  
A: 网状模型  
B: 关系模型  
C: 层次模型  
D: 以上都有
- 5、要保证数据库的数据独立性，需要修改的是||C||。  
A: 模式与外模式  
B: 模式与内模式  
C: 三级模式之间的两层映射  
D: 三层模式
- 6、概念模型是现实世界的第一层抽象，这一类模型中最著名的模型是||D||。  
A: 层次模型  
B: 关系模型  
C: 网状模型  
D: 实体-关系模型
- 7、下述||D||不是DBA数据库管理员的职责。  
A: 完整性约束说明  
B: 定义数据库模式  
C: 数据库安全  
D: 数据库管理系统设计
- 8、下面列出的数据库管理技术发展的三个阶段中，没有专门的软件对数据进行管理的是||D||。 I. 人工管理阶段 II. 文件系统阶段 III. 数据库阶段  
A: I 和 II

- B: 只有 II
- C: II 和 III
- D: 只有 I

9、数据库（DB）、数据库系统（DBS）和数据库管理系统（DBMS）三者之间的关系是||A||。

- A: DBS包括DB和DBMS
- B: DBMS包括DB和DBS
- C: DB包括DBS和DBMS
- D: DBS包括DB，也就是DBMS

10、在数据管理技术的发展过程中，经历了人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。在这几个阶段中，数据独立的最高的是||A||阶段。

- A: 数据库系统
- B: 文件系统
- C: 人工管理
- D: 数据项管理

11、数据库的概念模型独立于||A||。

- A: 具体的机器和DBMS
- B: E-R图
- C: 信息世界
- D: 现实世界

12、在数据库技术中，面向对象数据模型是一种||A||。

- A: 概念模型
- B: 结构模型
- C: 物理模型
- D: 形象模型

13、数据模型用来表示实体间的联系，但不同的数据库管理系统支持不同的数据模型。在常用的数据模型中，不包括||B||。

- A: 网状模型
- B: 链状模型
- C: 层次模型
- D: 关系模型

14、DBMS提供的SQL有两种方式，其中一种是将SQL嵌入到某一高级语言中，此高级语言称为||B||。

- A: 查询语言
- B: 宿主语言
- C: 自含语言
- D: 会话语言

15、数据库三级模式之间存在的映象关系正确的是||B||。

- A: 外模式/内模式
- B: 外模式/模式
- C: 外模式/外模式
- D: 模式/模式

16、数据库技术采用分级方法将数据库的结构划分成多个层次，是为了提高数据库||B||。

- A: 数据规范性
- B: 数据的独立性
- C: 管理规范性
- D: 数据的共享

17、存储在计算机外部存储介质上的结构变化的数据集合，其英文名称是||C||。

- A: Data Dictionary（简写DD）

- B: Data Base System (简写DBS)
- C: Data Base (简写DB)
- D: Data Base Management System (简写DBMS)

18、对于数据库系统，负责定义数据库内容，决定存储结构和存取策略及安全等授权工作的是||C||。

- A: 应用程序开发人员
- B: 终端用户
- C: 数据库管理员
- D: 数据库管理系统的软件设计人员

19、数据库中，数据的物理独立性是指||C||。

- A: 数据库与数据管理系统的相互独立
- B: 用户程序与DBMS的相互独立
- C: 用户的应用程序与存储在磁盘上的数据中的数据是相互独立的
- D: 应用程序与数据的逻辑结构相互独立

20、通过指针链接来表示和实现实体之间联系的模型是||D||。

- A: 关系模型
- B: 层次模型
- C: 网状模型
- D: 层次和网状模型

21、关系数据模型||D||。

- A: 只能表示实体间的1:1联系
- B: 只能表示实体间的1:n联系
- C: 只能表示实体间的m:n联系
- D: 可以表示实体间的上述三种关系

22、一般地，一个数据库系统的外模式||D||。

- A: 只能有一个
- B: 最多只能有一个
- C: 至少两个
- D: 可以有多个

23、数据库三级模式中，真正存在的是||D||。

- A: 外模式
- B: 子模式
- C: 模式
- D: 内模式

24、在数据库中，产生数据不一致的根本原因是||D||。

- A: 数据存储量太大
- B: 没有严格保护数据
- C: 未对数据进行完整性的控制
- D: 数据冗余

25、层次模式、网状模型和关系模型的划分原则是||D||。

- A: 记录长度
- B: 文件的大小
- C: 联系的复杂程度
- D: 数据之间的联系

26、数据库的管理方法有||D||。

- A: 批处理和文件系统
- B: 文件系统和分布式系统
- C: 分布式系统和批处理

D: 数据库系统和文件系统

27、在数据库设计中用关系模型来表示实体和实体之间的联系。关系模型的结构是||B||。

- A: 层次结构
- B: 二维表结构
- C: 网状结构
- D: 封装结构

28、应用数据库的主要目的是为了||C||。

- A: 解决保密问题
- B: 解决数据库完整性问题
- C: 共享数据问题
- D: 解决数据最大的问题

29、模式和内模式||A||。

- A: 只能有一个
- B: 最多只有一个
- C: 至少两个
- D: 可以有多个

30、在数据库的非关系模型中，基本层次联系是||B||。

- A: 两个记录型以及它们之间的多对多联系
- B: 两个记录型以及它们之间的一对多联系
- C: 两个记录型之间的多对多的联系
- D: 两个记录之间的一对多的联系

31、数据库技术的奠基人之一E.F.Codd从1970年起发表过多篇论文，主要论述的是||C||。

- A: 层次数据模型
- B: 网状数据模型
- C: 关系数据模型
- D: 面向对象数据模型

32、在数据库技术中，为提高数据库的逻辑独立性和物理独立性，数据库的结构被划分成用户级、||C||和存储级三个层次

- A: 管理员级
- B: 外部级
- C: 概念级
- D: 内部级

33、数据库系统的最大特点是||C||。

- A: 数据的三级抽象和二级独立性
- B: 数据共享性
- C: 数据的结构化
- D: 数据独立性

34、数据库管理系统中用于定义和描述数据库逻辑结构的语言称为||A||。

- A: 数据定义语言
- B: 数据库子语言
- C: 数据操纵语言
- D: 数据结构语言

35、在关系数据库设计中用||C||来表示实体及实体之间的联系。

- A: 树结构
- B: 封装结构
- C: 二维表结构
- D: 图结构

36、下面的选项不是关系数据库基本特征的是||A||。

- A: 不同的列应有不同的数据类型
- B: 不同的列应有不同的列名
- C: 与行的次序无关
- D: 与列的次序无关

37、现有如下关系：患者（患者编号，患者姓名，性别，出生日期，所在单位）医疗（患者编号，医生编号，医生姓名，诊断日期，诊断结果）其中，医疗关系中的外码是||A||。

- A: 患者编号
- B: 患者姓名
- C: 患者编号和患者姓名
- D: 医生编号和患者编号

38、假设有关系R和S，关系代数表达式 $R - (R - S)$ 表示的是||A||。

- A:  $R \cap S$
- B:  $R \cup S$
- C:  $R - S$
- D:  $R \times S$

39、关系代数中的连接操作是由||B||操作组合而成。

- A: 选择和投影
- B: 选择和笛卡尔积
- C: 投影、选择、笛卡尔积
- D: 投影和笛卡尔积

40、关系模型中，一个码是||C||。

- A: 可以由多个任意属性组成
- B: 至多由一个属性组成
- C: 由一个或多个属性组成，其值能够惟一标识关系中一个元组
- D: 以上都不是

41、关系代数运算是以||C||为基础的运算。

- A: 关系运算
- B: 谓词演算
- C: 集合运算
- D: 代数运算

42、从一个数据库文件中取出满足某个条件的所有记录形成一个新的数据库文件的操作是||C||操作。

- A: 投影
- B: 连接
- C: 选择
- D: 复制

43、一般情况下，当对关系R和S进行自然连接时，要求R和S含有一个或者多个共有的||C||。

- A: 记录
- B: 行
- C: 属性
- D: 元组

44、一个关系只有一个||D||。

- A: 候选码
- B: 外码
- C: 超码
- D: 主码

45、两个关系在没有公共属性时,其自然连接操作表现为||B||。

- A: 结果为空关系

- B: 笛卡尔积操作
- C: 等价连接操作
- D: 无意义的操作

46、有两个关系R和S，分别包含15个和10个元组，那么在RUS、R-S、 $R \cap S$ ，中不可能出现的元组数目情况是 $\|B\|$ 。

- A: 15, 5, 10
- B: 18, 7, 7
- C: 21, 11, 4
- D: 25, 15, 0

47、取出关系中的某些列，并消去重复元组的关系代数运算称为 $\|B\|$ 。

- A: 取列运算
- B: 投影运算
- C: 连接运算
- D: 选择运算

48、参加差运算的两个关系 $\|B\|$ 。

- A: 属性个数可以不相同
- B: 属性个数必须相同
- C: 一个关系包含另一个关系的属性
- D: 属性名必须相同

49、若 $D1=\{a1,a2,a3\}$ , $D2=\{1,2,3\}$ ,则 $D1 \times D2$ 集合中共有元组 $\|C\|$ 个。

- A: 6
- B: 8
- C: 9
- D: 12

50、设有属性A,B,C,D,以下表达中不是关系的是 $\|C\|$ 。

- A: R(A)
- B: R(A,B,C,D)
- C: R(A×B×C×D)
- D: R(A,B)

51、对关系模型叙述错误的是 $\|D\|$ 。

- A: 建立在严格的数学理论，集合论和谓词演算公式基础之一
- B: 微机DBMS绝大部分采取关系数据模型
- C: 用二维表表示关系模型是其一大特点
- D: 不具有连接操作的DBMS也可以是关系数据库管理系统

52、关系数据库中的码是指 $\|D\|$ 。

- A: 能惟一决定关系的字段
- B: 不可改变的专用保留字
- C: 关键的很重要的字段
- D: 能惟一标识元组的属性或属性集合

53、自然连接是构成新关系的有效方法。一般情况下，当对关系R和S使用自然连接时，要求R和S含有一个或多个共有的 $\|D\|$ 。

- A: 元组
- B: 行
- C: 记录
- D: 属性

54、设W为R和S自然连接之后的结果，且W，R和S的元组个数分别为p,m,n，那么三者之间满足 $\|D\|$ 。

- A:  $p < (m+n)$
- B:  $p \leq (m+n)$
- C:  $p < (m \times n)$

D:  $p \leq (m \times n)$

55、若用如下的SQL语句创建一个表student: CREATE TABLE student (NO CHAR(4) NOT NULL, NAME CHAR(8) NOT NULL, SEX CHAR(2), AGE INT)可以插入到student表中的是||B||。

A: ('1031', '曾华', 男, 23)

B: ('1031', '曾华', NULL, NULL)

C: (NULL, '曾华', '男', '23')

D: ('1031', NULL, '男', 23)

56、在视图上不能完成的操作是||C||。

A: 更新视图

B: 查询

C: 在视图上定义新的表

D: 在视图上定义新的视图

57、SQL语言集数据查询、数据操纵、数据定义和数据控制功能于一体，其中，CREATE、DROP、ALTER语句是实现哪种功能||C||。

A: 数据查询

B: 数据操纵

C: 数据定义

D: 数据控制

58、SQL语言中，删除一个视图的命令是||B||。

A: DELETE

B: DROP

C: CLEAR

D: REMOVE

59、

在SQL语言中的视图VIEW是数据库的||A||。

A: 外模式

B: 模式

C: 内模式

D: 存储模式

60、下列的SQL语句中，||D||不是数据定义语句。

A: CREATE TABLE

B: DROP VIEW

C: CREATE VIEW

D: GRANT

61、若要撤销数据库中已经存在的表S，可用||C||。

A: DELETE TABLE S

B: DELETE S

C: DROP TABLE S

D: DROP S

62、若要在基本表S中增加一列CName（课程名），可用||C||。

A: ADD TABLE S (CName CHAR(8))

B: ADD TABLE S ALTER (CName CHAR(8))

C: ALTER TABLE S ADD (CName CHAR(8))

D: ALTER TABLE S (ADD CName CHAR(8))

63、学生关系模式 Student (Sno, Sname, Sex, Age)，Student的属性分别表示学生的学号、姓名、性别、年龄。要在表Student中删除一个属性“年龄”，可选用的SQL语句是||B||。

A: DELETE Age from S

B: ALTER TABLE S DROP Age

C: UPDATE S Age

D: ALTER TABLE S 'Age'

64、有关系S (Sno, SNAME, SAGE), C (Cno, CNAME), SC (Sno, Cno, GRADE)。其中Sno是学生号, SNAME是学生姓名, SAGE 是学生年龄, Cno是课程号, CNAME是课程名称。要查询选修“ACCESS”课的年龄不小于20的全体学生姓名的SQL语句是 SELECT SNAME FROM S, C, SC WHERE子句。这里的WHERE子句的内容是||A||。

- A: S.Sno = SC.sno and C.Cno = SC.Cno and SAGE>=20 and CNAME='ACCESS'
- B: S.Sno = SC.sno and C.Cno = SC.Cno and SAGE in>=20 and CNAME in 'ACCESS'
- C: SAGE in>=20 and CNAME in 'ACCESS'
- D: SAGE>=20 and CNAME=' ACCESS'

65、设关系数据库中一个表S的结构为SC (SName, CName, grade), 其中SName为学生名, CName为课程名, 二者均为字符型; grade为成绩, 数值型, 取值范围0—100。若要把“张二的化学成绩80分”插入S中, 则可用||D||。

- A: ADD INTO SC VALUES ('张二', '化学', '80')
- B: INSERT INTO SC VALUES ('张二', '化学', '80')
- C: ADD INTO SC VALUES ('张二', '化学', 80)
- D: INSERT INTO SC VALUES ('张二', '化学', 80)

66、设关系数据库中一个表的结构为: SC (SName, CName, grade), 其中SName为学生名, CName为课程名, 二者均为字符型; grade为成绩, 数值型, 取值范围0—100。若要更正王二的化学成绩为85分, 则可用||A||。

- A: UPDATE SC SET grade=85 WHERE SName='王二' AND CName='化学'
- B: UPDATE SC SET grade='85' WHERE SName='王二' AND CName='化学'
- C: UPDATE grade=85 WHERE SName='王二' AND CName='化学'
- D: UPDATE grade='85' WHERE SName='王二' AND CName='化学'

67、在SQL语言中, 子查询是||D||。

- A: 返回单表中数据子集的查询语言
- B: 选取多表中字段子集的查询语句
- C: 选取单表中字段子集的查询语句
- D: 嵌入到另一个查询语句之中的查询语句

68、SQL中的视图机制提高了数据库系统的||D||。

- A: 完整性
- B: 并发控制
- C: 审计技术
- D: 安全性

69、SQL语言的GRANT和REVOKE语句主要是用来维护数据库的||C||。

- A: 完整性
- B: 可靠性
- C: 安全性
- D: 一致性

70、在数据库的安全性控制中, 授权的数据对象的||A||, 授权子系统就越灵活。

- A: 范围越小
- B: 约束越细致
- C: 安全性
- D: 约束范围大

## 第二部分

### SQL设计

打开并运行X:/XSGL.sql文件, 创建XSGL数据库。

试完成以下查询, 分别存储为题号.sql, 如: A.sql、B.sql……J.sql。

- A. 查询年龄为19岁的“刘”姓学生。
- B. 查询“李勇”选修的所有课程及成绩, 显示结果为姓名, 课程名, 成绩。(用连接实现)



- C. 查询“李勇”选修的所有课程的课程名程。（用嵌套查询实现）
- D. 查询和“刘晨”在同一个系学习的其他同学的信息。
- E. 查询每个系的学生数，显示结果为系名，人数。
- F. 查询选修的课程数超过(含)3门的学生的学号。
- G. 查询平均成绩在80分以上(含)的学生的姓名。
- H. 查询至少选修了“95001”选的全部课程的学生的姓名。
- I. 将女同学选修的“3”号课程成绩提高10%。
- J. 删除还没有成绩的选课信息。（成绩为空）

## SQL设计·参考答案:

--A.查询年龄为19岁的“刘”姓学生

```
select * from student where Sage=19 and sname like '刘%'
```

--B.查询“李勇”选修的所有课程及成绩，显示结果为姓名，课程名，成绩。（用连接实现）

```
select sname,cname,grade
from Student,Course,SC
where student.sno=sc.sno and Course.cno=SC.cno and sname='李勇'
```

--C.查询“李勇”选修的所有课程的课程名程。（用嵌套查询实现）

```
select cname from course
where cno in
(select cno from sc where sno in
(select sno from student where sname='李勇')
)
```

--D.查询和“刘晨”在同一个系学习的其他同学的信息。

```
select * from student
where Sdept=
(select Sdept from student where sname='刘晨') and sname<>'刘晨'
```

--E.查询每个系的学生数，显示结果为系名，人数。

```
select SDept as 系名,count(*) as 人数
from student
group by SDept
```

--F.查询选修的课程数超过(含)3门的学生的学号。

```
select sno from sc
group by sno having count(*)>=3
```

--G.查询平均成绩在80分以上(含)的学生的姓名。

```
select sname from student
where sno in
(select sno from sc
group by sno having AVG(Grade)>=80)
```

--H.查询至少选修了“95001”选的全部课程的学生的信息。

```
select sname
from student
Where not Exists
(select * from SC Sc1
where sno in ('95001') and not Exists
(select * from SC where Sc.sno=Student.sno and Sc1.cno=SC.cno))
```

--I.将女同学的“3”号课程成绩提高10%。

```
update sc set Grade=Grade*1.1
where cno='3' and sno in(select sno from student where SSEX='女')
```

--J.删除还没有成绩的选课信息。（成绩为空）

```
delete from SC where Grade is NULL
```

- 1.目前市场上常见的DBMS 90%以上都是基于（ C ）数据模型的。  
A. 层次 B. 网状 C. 关系 D. 面向对象
- 2.E-R图是在数据库设计中用来表示（ A ）的一种常用方法。  
A. 概念模型 B. 逻辑模型 C. 物理模型 D. 面向对象模型
- 3.（ C ）是数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述，是所有用户的公共数据视图。  
A. 外模式 B. 内模式 C. 模式 D. 概念模式
- 4.（ B ）也称存储模式，是数据库物理结构和存储方式的描述，是数据在数据库内部的表示方式。  
A. 外模式 B. 内模式 C. 模式 D. 概念模式
- 5.数据库的概念模型独立于（ A ）。  
A. 具体的机器和DBMS B. E-R图 C. 信息世界 D. 现实世界
- 6.在数据库中存储的是（ C ）。  
A. 数据 B. 数据库模型 C. 数据以及数据之间的联系 D. 信息
- 7.规范化理论是关系数据库进行逻辑设计的理论依据，根据这个理论，关系数据库中的关系必须满足：其每一个属性都是（ B ）。  
A. 互不相关的 B. 不可分解的 C. 长度可变得 D. 互相关联的
- 8.在数据模型中有“型”和“值（或实例）”两个对应的概念。其中数据库的模式是一个（ D ）的概念，是一个相对（ ）的概念，而数据库在某一时刻的状态则是一个（ ）的概念，是一个相对（ ）的概念。  
A. 型；变化；值；不变 B. 值；不变；型；变化  
C. 值；变化；型；不变 D. 型；不变；值；变化
- 9.关系表A的属性个数为5，元组个数为10；关系表B的属性个数为6，元组个数为20。则A与B的笛卡尔积A×B的属性有（ D ）个，元组个数有（ ）个。  
A. 30；200 B. 11；30 C. 30；30 D. 11；200
- 10.父亲和子女的亲生关系属于（ B ）的关系。  
A. 1：1 B. 1：n C. m：n D. 不一定
- 11.在SQL语言中，删除关系表中的一个属性列，要用动词（ D ），删除关系表中的一行或多行元组，要用动词（ ）。  
A. delete, delete B. drop, drop C. delete, drop D. drop, delete
- 12.在SQL语言中，为关系模式增加一个属性要用动词（ B ），为关系表增加一行或多行元组要用动词（ ）。  
A. insert, insert B. add, insert C. insert, add D. add, add
- 13.实体完整性约束和SQL语言中的（ A ）相对应。  
A. primary key B. foreign key C. check D. 都不是
- 14.参照完整性约束和SQL语言中的（ B ）相对应。  
A. primary key B. foreign key C. check D. 都不是
- 15.物理数据独立性是指（ ）。  
A. 概念模式改变，外模式和应用程序不变 B. 概念模式改变，内模式不变  
C. 内模式改变，概念模式不变 D. 内模式改变，外模式和应用不变
- 16.SQL语言中的select子句和关系代数中的运算符（ A ）相对应，SQL语言中的where子句和关系代数中的运算符（ ）相对应。  
A.  $\Pi$ ,  $\circ$  B.  $\div$ ,  $\infty$  C.  $\circ$ ,  $\Pi$  D.  $\Pi$ ,  $\div$
- 17.在SQL语言中，（ C ）可能使得数据库中元组的排列顺序发生改变。  
A. 添加一个元组 B. 修改一个元组  
C. 建立一个聚簇索引 D. 建立一个check约束
- 18.在我们的学生-课程数据库中，SC表上建立了两个外码约束，被参照表是Student表和Course表，则最适当的说法是：  
A. Student表中的学生号Sno不能随意取值 B. Course表中的课程号Cno不能随意取值  
C. SC表中学生号Sno不能随便 D. SC表中学生号Sno、课程号Cno均不能随意取值
- 19.如果在学生-课程数据库中的SC表上建立了参照完整性约束：  
Foreign Key (Sno) References Student (Sno),  
Foreign Key (Cno) References Course (Cno),  
则（ D ）操作可能会违背该完整性约束。  
A. 在Student表上增加一行记录 B. 在Course表上增加一行记录

C. 在SC表上删除一行记录 D. 更新SC表上的记录

20. ( C ) 的视图是可以完全更新的。

- A. 一个由两个以上的表导出的视图 B. 视图的定义中含有集函数  
C. 仅由一个表的行列子集构成的 D. 视图的定义中含有ORDER BY子句

21. 关于视图, 不正确的说法是 ( C )。

- A. 查询一个视图和查询一个基本表没有什么两样 B. 视图中并不存放数据  
C. 若一个视图view\_1由基本表t1和t2导出。删除t1不会对视图view\_1有影响  
D. 更新视图中的数据, 本质上更新的是导出该视图的基本表中的数据

22. 关系R (X, Y, Z), 函数依赖集FD={Y→Z, XZ→Y}, 则关系R是 ( C )。

- A. 1NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF

23. 若一个关系模式R<U, F>中, 属性集合U的任何一个真子集的值给定以后都不能完全确定一行元组, 则称该关系模式为 ( 全码 )。

- A. 主码 B. 完全函数依赖 C. 全码 D. 候选码

## 二. 填空题 (每空1分, 共17分):

1. 从历史发展看来, 数据管理技术经历了人工管理、文件管理 和 数据库管理 三个阶段。

2. 在SQL语言中, 用符号 — 代表单个字符, 用符号 % 代表0到多个字符。

3. 在SQL语言中, 为了使查询的结果表中不包含完全相同的两个元组, 应在select的后面加上关键词 distinct。

4. 在SQL语言中, 为了使被授权的用户可以将该权限 (或该权限的一部分) 再进一步授予其他用户, 应在授权的SQL语句末尾加上关键词 with grant option。

5. 在建立视图的时候, 为了避免使用该视图的用户有意或无意修改了视图范围之外的数据, 应在建立视图的语句末尾加上关键词 with check option。

6. 在数据库设计中, 若关系模式设计得范式太低, 可能会使得数据库存在数据冗余、修改复杂、插入异常 和 删除异常 四个方面的弊端。采取的解决方法就是对该关系模式进行 分解 (或规范化)。

7. 根据关系理论, 对一个关系模式的最起码的要求是 满足一范式。

8. 如果一个关系模式中不存在 非主属性 对 码 (或候选码) 的 部分 函数依赖, 则该关系模式就达到了二范式。

9. 若关系模式R (U) 达到了BC范式, 则在R中一定消除了非主属性对码的 部分 函数依赖和 传递 函数依赖。

## 三. 判断题: (每小题1分, 共10分)

1. SQL Server 2000, Access, Oracle等DBMS, 都是面向对象的数据库管理系统。 ( × )

2. 在关系数据模型中, 只有一种结构——关系。不论是实体还是实体之间的联系都是用关系来表达的。 ( v )

3. 一个数据库只能对应一个应用程序, 即一个数据库只能为一个应用程序所用。 ( × )

4. SQL语言是SQL Server数据库管理系统的专用语言, 其它的数据库如Oracle、Sybase等都不支持这种语言。 ( × )

5. 对于一个基本关系表来说, 列的顺序无所谓——即改变属性的排列顺序不会改变该关系的本质结构。 ( v )

6. 对于一个基本关系表来说, 行的顺序无所谓——即将一条记录插入在第一行和插入在第五行没有本质上的不同。 ( v )

7. 在一个关系表上最多只能建立一个聚簇索引。 ( v )

8. 若一个数据库管理系统提供了强制存取控制机制 (MAC), 则它一定也会提供自主存取控制机制。 ( v )

9. 在开发一个数据库应用系统的时候, 无论什么时候, 都是设计的数据库范式越高越好。 ( × )

10. 一个全码的关系模式, 其范式一定达到了三范式。 ( v )

四. 关系代数和SQL语言 (每小题2分, 共32分): 给定一个学生-课程数据库, 其中包括学生基本信息表Student (Sno, Sname, Sdept, Ssex, Sage)、课程表Course (Cno, Cname, Cjno, Ccredit) 和学生选课表SC (Sno, Cno, Grade), 其含义和数据类型如教材中所示, 不再赘述。

### 1. 用关系代数表达下列查询:

(1) 查询学号为090206120的学生的姓名、性别和所属系别。

$\Pi_{Sname, Ssex, Sdept} (\sigma_{Sno='090206120'} (Student))$

(2) 查询选修了课程号为C02课程的学生的学号、姓名、性别、成绩。

$\Pi_{Sno, Sname, Ssex, Grade} ( \sigma_{Cno='C02'} ( Student \bowtie SC ) )$

(3) 查询选修了学号为090206301的学生选修的全部课程的学生学号、姓名。

$\Pi_{Sno, Sname, Cno} ( Student \bowtie SC ) \div \Pi_{Cno} ( \sigma_{Sno='090206301'} ( SC ) )$

## 2.用SQL语言完成下面要求的功能:

(1) 查询计算机系 (CS) 全体学生的基本信息。

```
Select * From Student Where Sdept='CS'
```

(2) 查询C02号课程不及格的学生的学号、考试成绩。

```
Select Sno,Grade
From SC
Where Cno='C02' And Grade <60
```

(3) 查询选修了数据库原理这门课的学生的学号、姓名、性别、课程号、学分、成绩。查询结果按照成绩降序排列。

```
Select Student.Sno, Sname, Ssex,, SC.Cno, Ccredit, Grade
From Student, SC, Course
Where Student.Sno=SC.Sno And SC.Cno=Course.Cno And Cname=' 数据库原理 '
```

(4) 查询课程号为C02的课程的选课人数和平均考试分数。为了使得结果更清晰易懂，请在查询结果表中分别给这两列查询结果起别名“选课人数”和“平均分数”。

```
Select Count (Sno) 选课人数, AVG (Grade) 平均分数
From SC
Where Cno= 'C02'
```

(5) 查询每个学生的学号及其对应的选课门数。

```
Select Sno , Count (Cno)
From SC
Group By Sno
```

(6) 查询平均考试成绩高于85分的学生的学号、姓名、平均成绩，并将查询结果按照学号升序排列。

```
Select Student.Sno, Sname , AVG(Grade)
From Student, SC
Where Student.Sno=SC.Sno
Group By Student.Sno, Sname
Having AVG (Grade) >85
Order By Student.Sno
```

(7) 已知学号由7位字符构成，其中的前5位代表班号，后2位代表学生在本班的学号。请将12345班学生C02号课程的考试成绩增加10%。

```
Update SC
Set Grade=Grade * (1+0.1)
Where Sno Like '12345%' And Cno='C02'
```

(8) 建立SC (Sno, Cno, Grade) 表。要求学号Sno由7位字符构成，课程号Cno由5位字符构成，成绩Grade由0-100之间 (包括0和100) 的整数构成。将 (Sno, Cno) 设为主码，并建立参照完整性约束，使得Sno和Cno分别参照Student和Course的相应属性取值。

```
Create Table SC
( Sno Char(7),
  Cno Char(5),
  Grade int Check ( Grade Between 0 and 100 ),
  Primary Key (Sno, Cno),
  Foreign Key (Sno) References Student (Sno),
```

Foreign Key (Cno) References Course (Cno)  
)

(9) 建立一个只包含计算机系(CS)全体女生基本信息的视图;并进一步将查询该视图的权限赋给宿舍管理员U1和U2.

```
Create View CS_Girl
AS
Select *
From Student
Where Sdept='CS' And Ssex='女'
```

Grant Select On CS\_Girl To U1, U2;

(10) 在Student表中插入这样一条新生记录——学号: 1234599, 姓名: 马小立, 年龄20岁系别: IS.

```
Insert Into Student (Sno, Sname, Sage, Sdept)
Values ('1234599', '马小立', 20, 'IS')
```

(11) 在Student表中注册的12345班全体学生都要选修学号为C10的课程。请将这一选课信息插入到SC(Sno, Cno, Grade)表中。

```
Insert Into SC (Sno, Cno)
Select Sno, 'C10'
From Student
Where Sno Like '12345%'
```

(12) 学号为1234510的学生已经退学。请将Student表中该学生的基本信息删除。

```
Delete From Student
Where Sno='1234510'
```

(13) 收回全体用户对Student表的所有权限。

```
Revoke All Privileges On Student
From Public
```

#### 四. 简答题(每小题3分, 共12分):

- 1.什么是数据库的三级模式和两层映像结构? 这样的结构有什么好处?
- 2.数据模型由哪几个部分组成? 具体说明一个关系模型的几个组成部分各是什么?
- 3.什么是视图? 在数据库中建立视图有什么好处?
- 4.目前在数据库中常采用的安全措施和安全技术都有哪几个方面?

# [转载]50个Demo展示HTML5无穷的魅力

2016年5月3日 21:45

Flash和HTML5的比较已经成为现在最热门的主题之一，我们不去争论哪个好哪个不好。和HTML5在很酷的动画和简单的游戏等方面一样，除非HTML5在未来几年有一些重大发展，否则Flash在富内容网页应用和游戏方面永远是不错的选择。下面收集了50个非常酷的HTML5应用实例来展示其无限潜力。

## 1. [Tunneler](#)

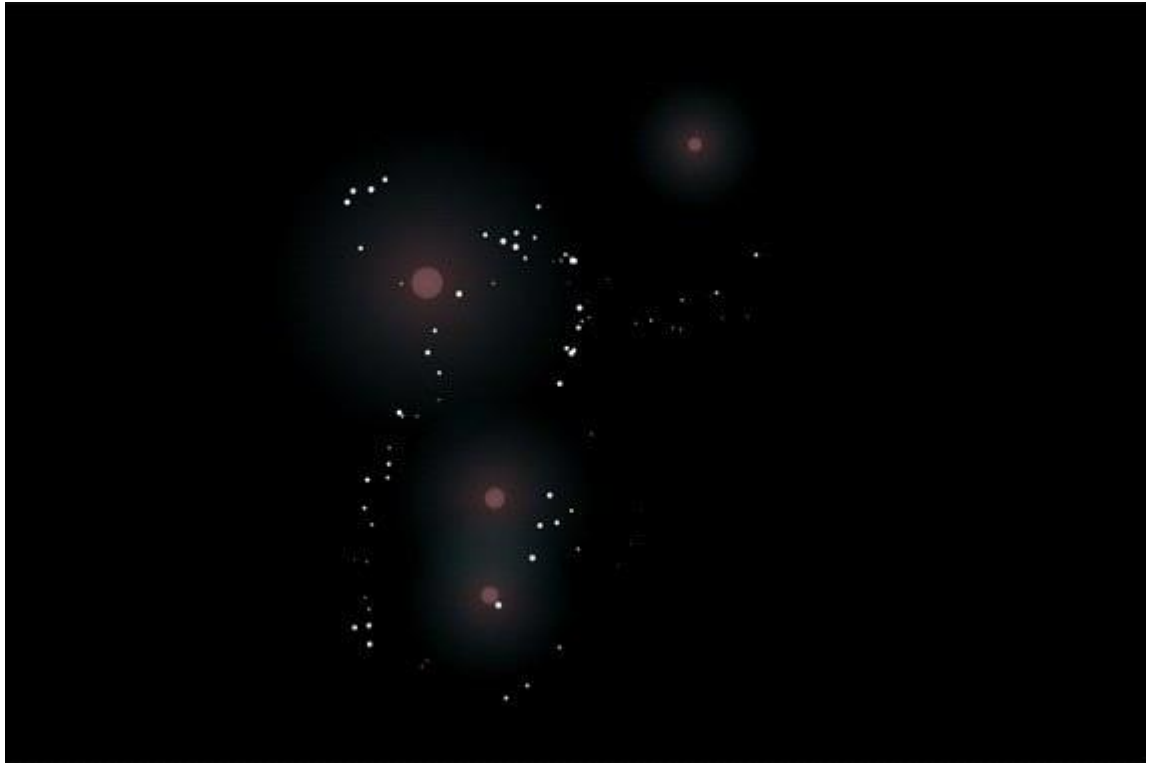


## 2. [JuicyDrop](#)

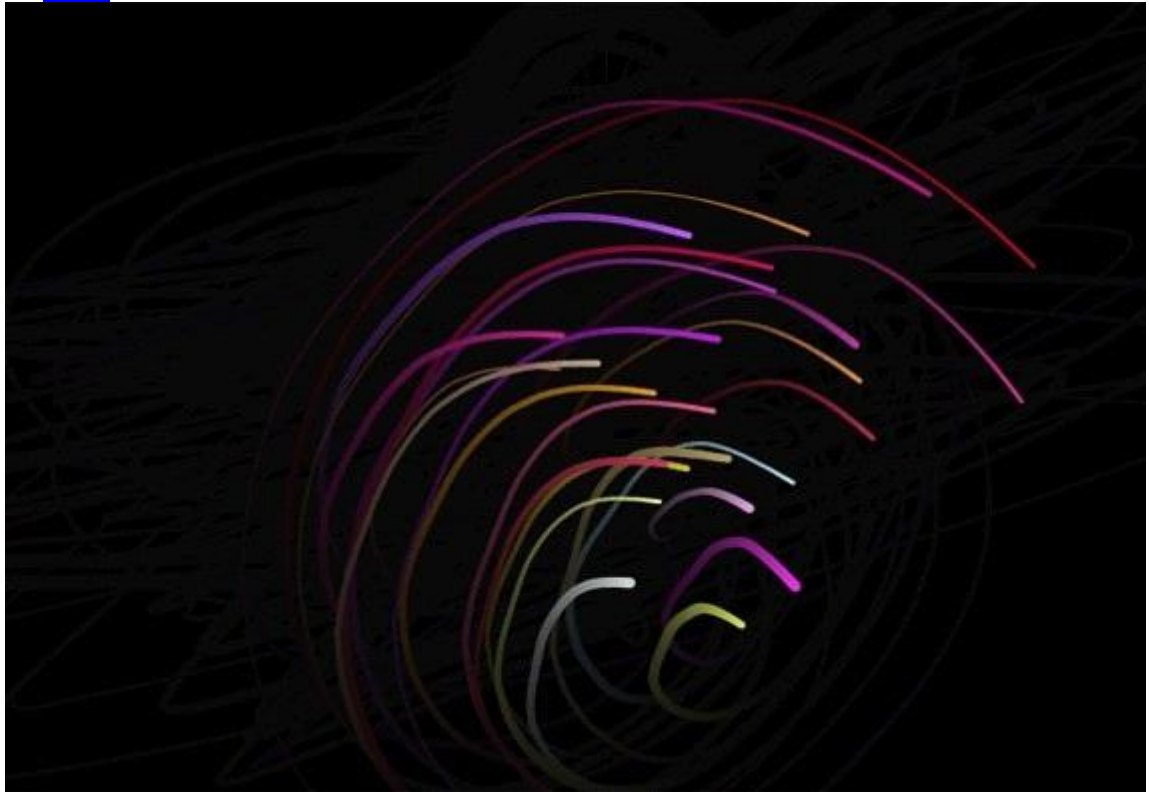


## 3. [Magnetic](#)

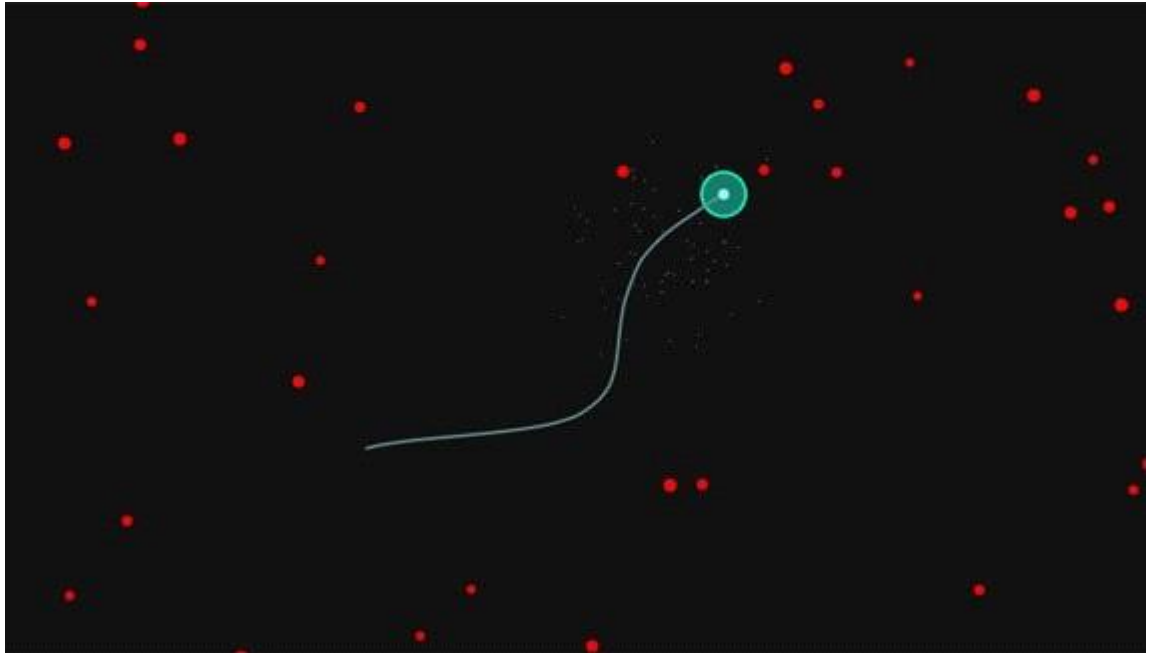




4. [Trail](#)



5. [Sinuous](#)

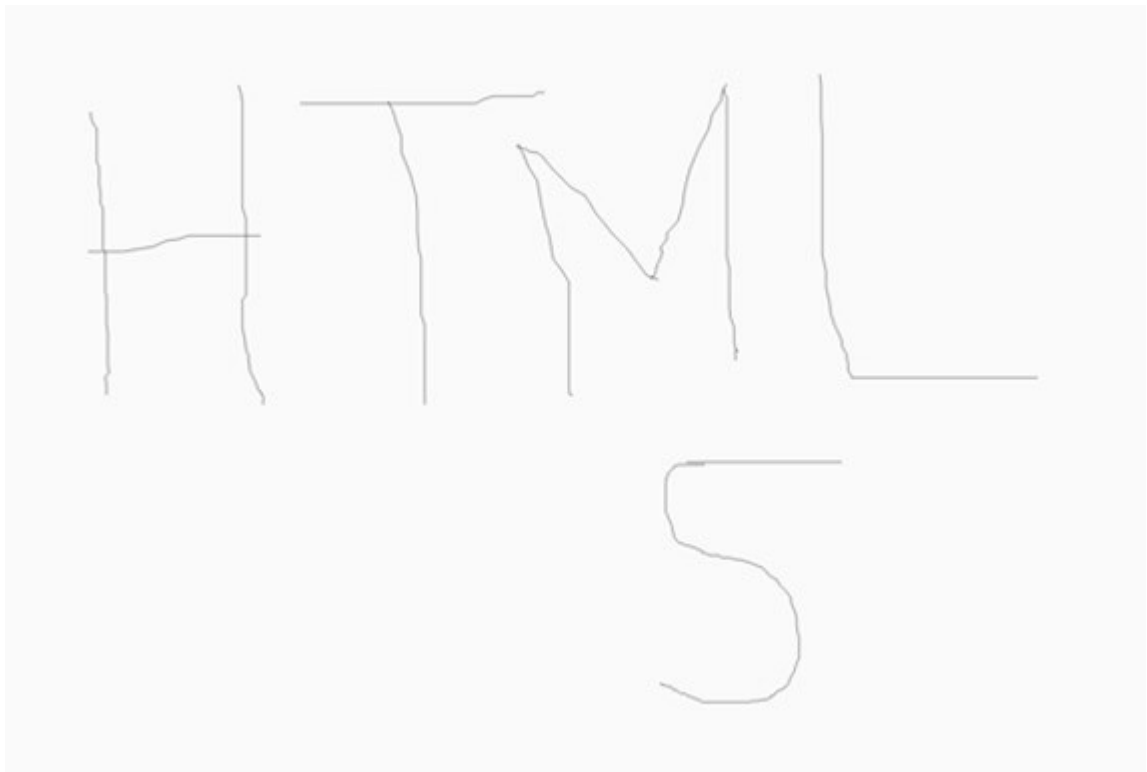


6. [DDD](#)

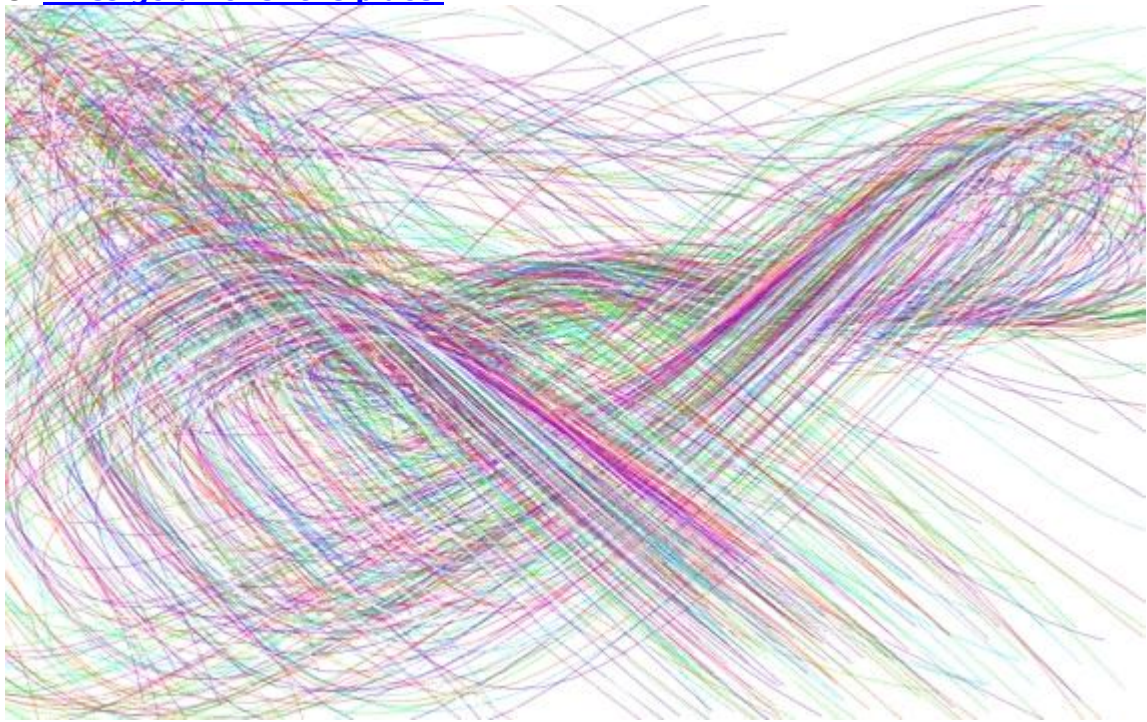


7. [Harmony](#)





**8. [Lines go all over the place.](#)**



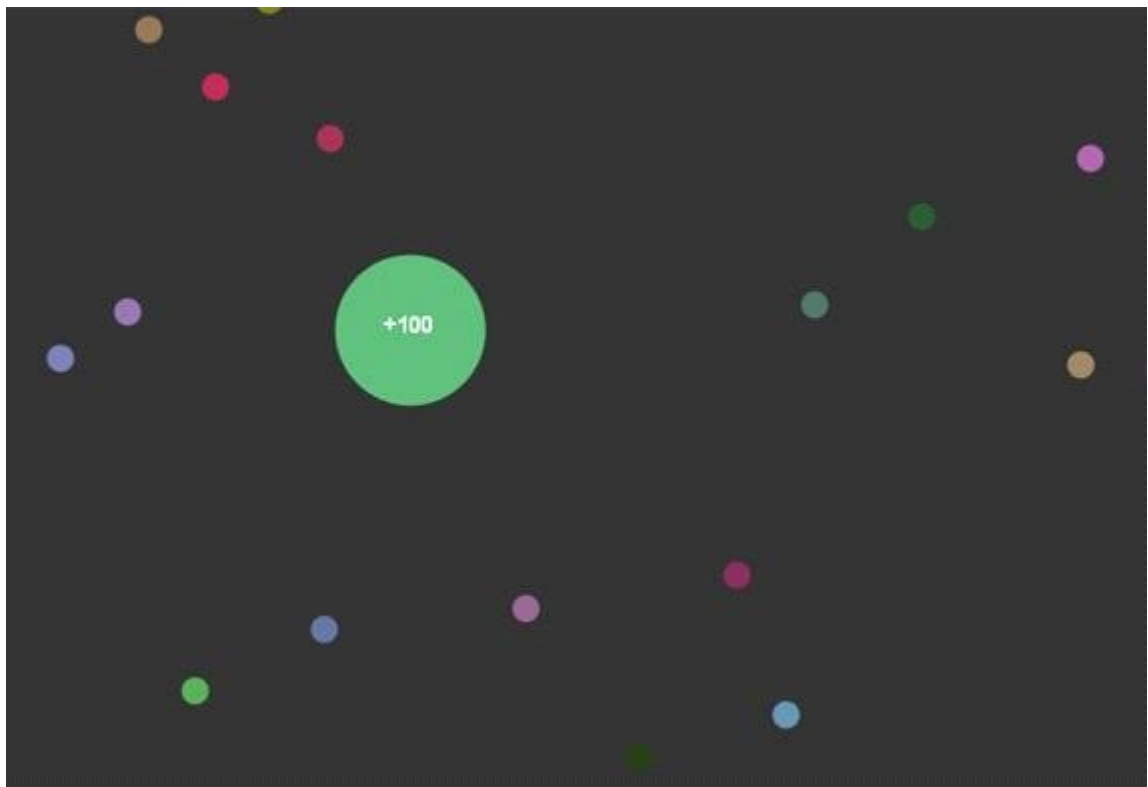
**9. [Chrome Canopy](#)**



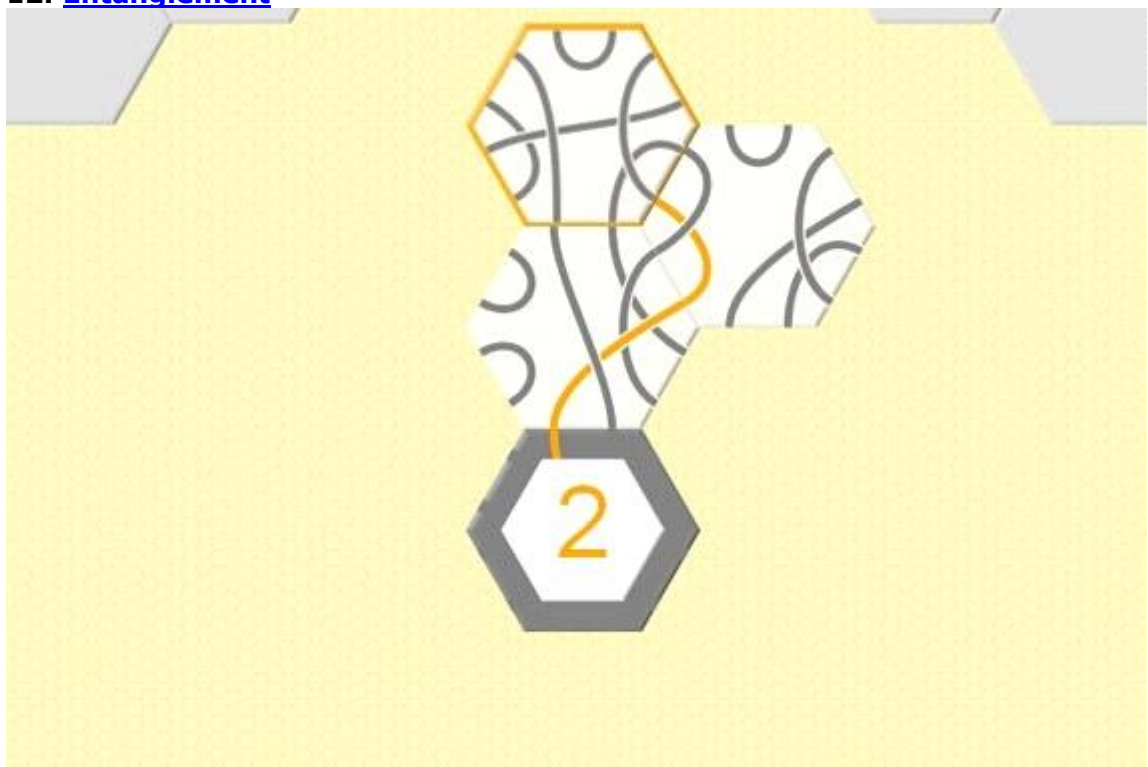
10. [Ball Pool](#)



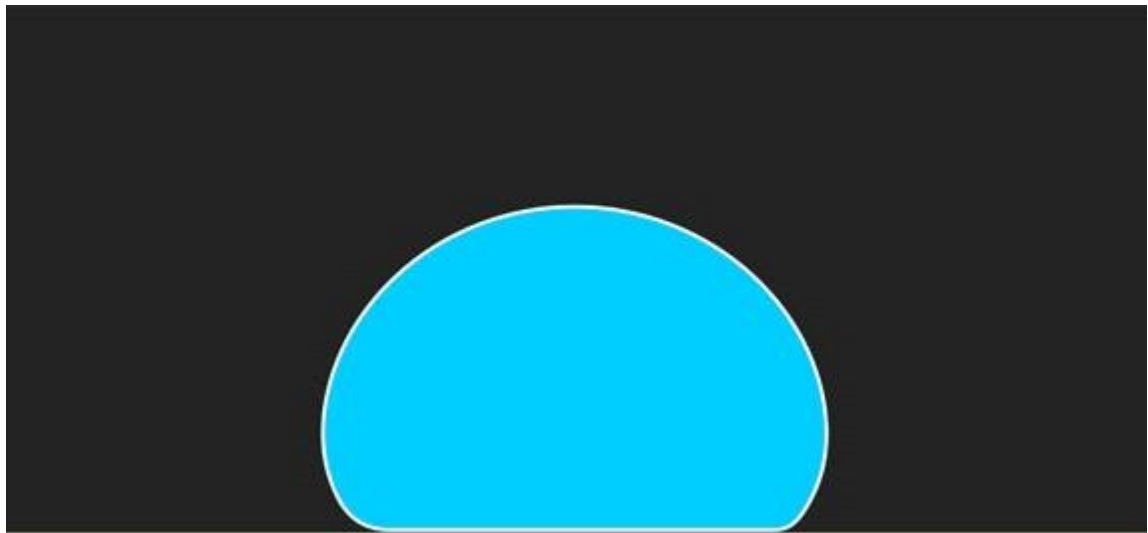
11. [Chain Reaction](#)



12. [Entanglement](#)



13. [Blob](#)



14. [Biolab Disaster](#)

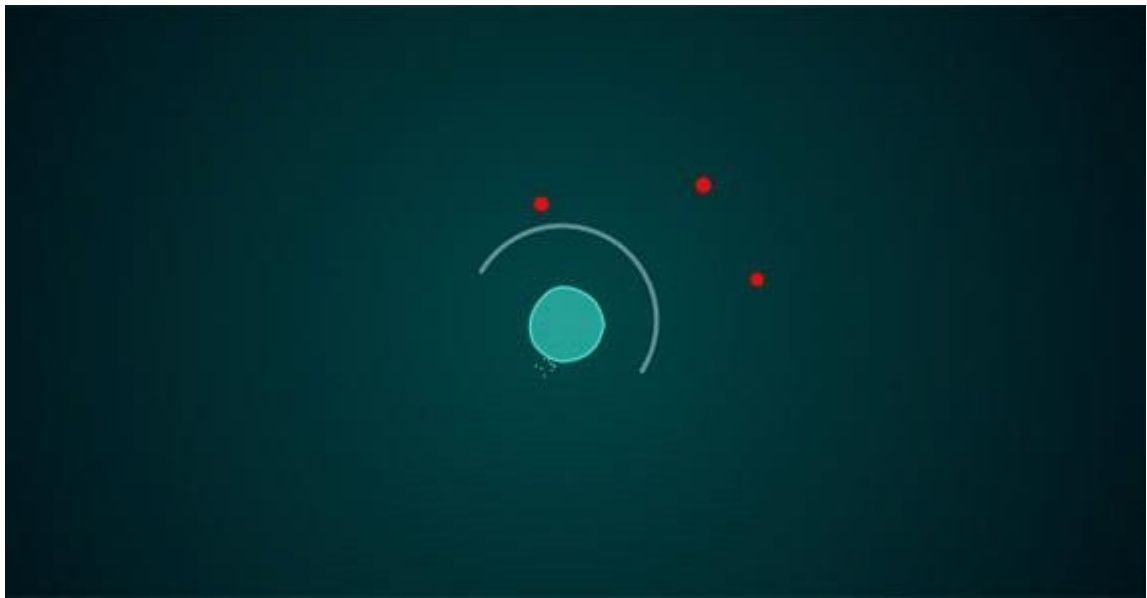


15. [Google Gravity](#)



16. [Core](#)

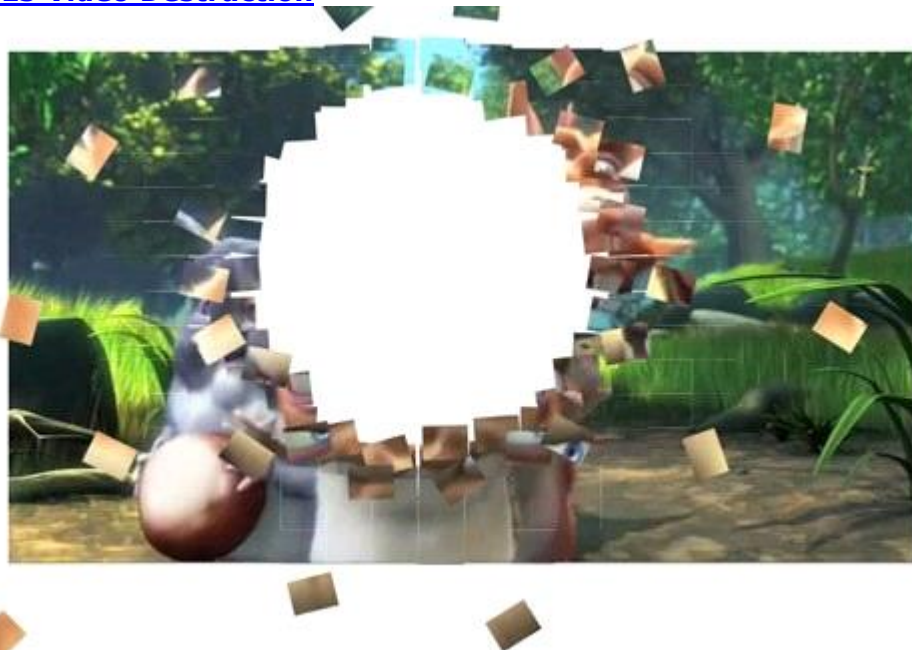




17. [Gartic](#)



18. [HTML5 Video Destruction](#)



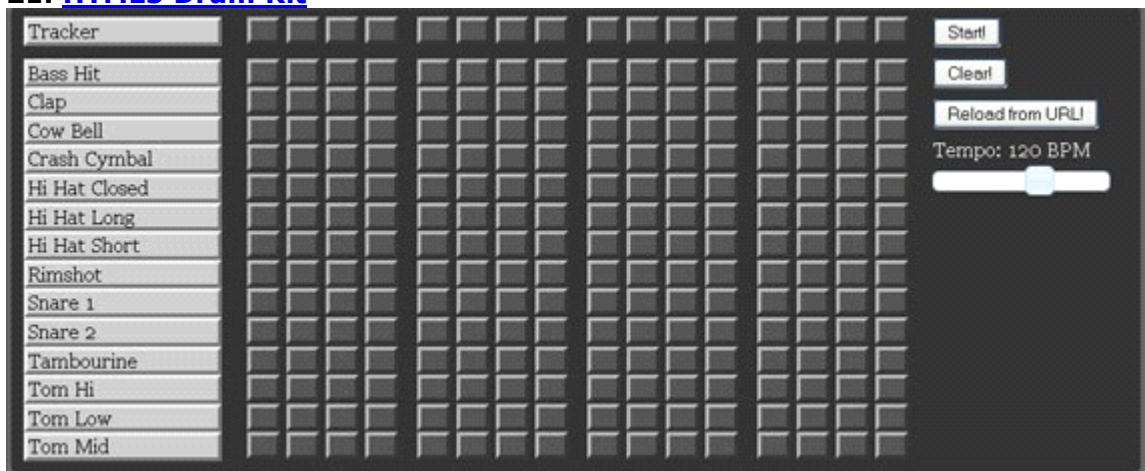
19. [The tristan washing machine](#)



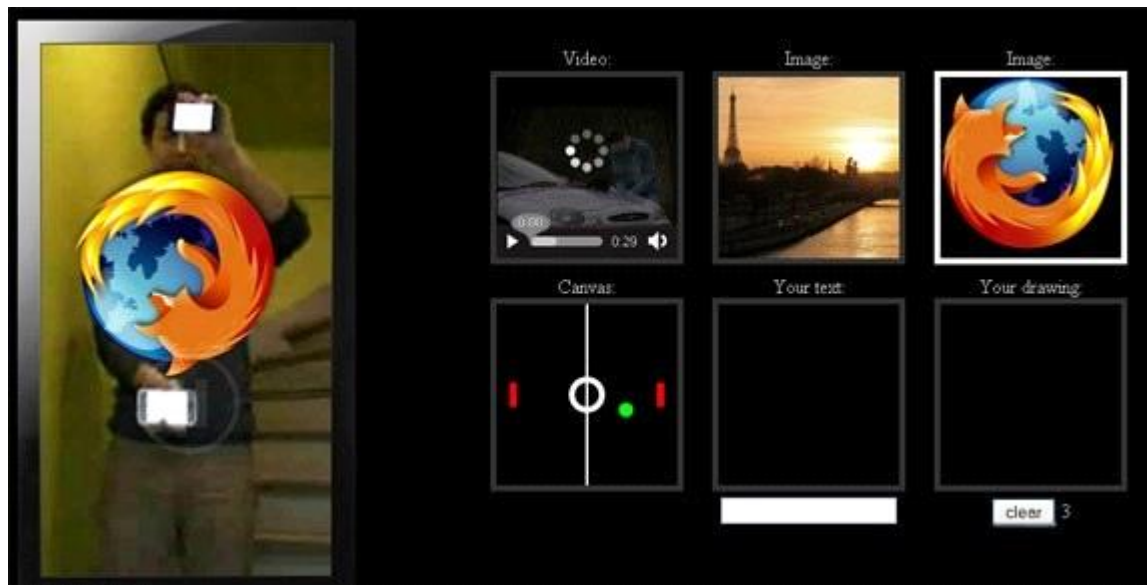
## 20. [Changing Background](#)



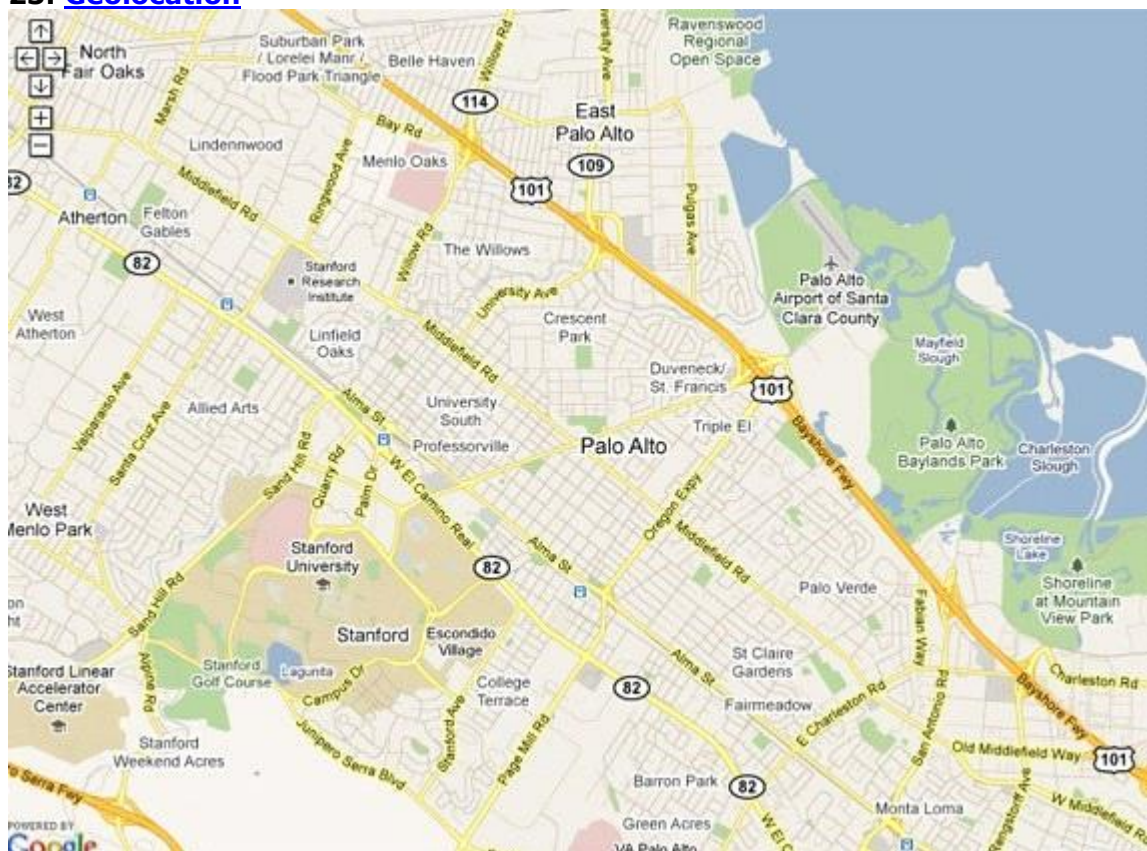
## 21. [HTML5 Drum Kit](#)



## 22. [Dynamic Content Injection](#)



### 23. [Geolocation](#)



### 24. [Video for Everybody!](#)





25. [Projekktor Zwei](#)



26. [ContentEditable](#)

## ContentEditable

Any elements with the `contenteditable` attribute set will have a grey outline as you hover over. Feel free to edit and change their contents. I'm using local storage to maintain your changes.

*Go ahead, edit away!*

Here's a typical paragraph element

1. and now a list
2. Editing row number 2
3. three items

Clear changes

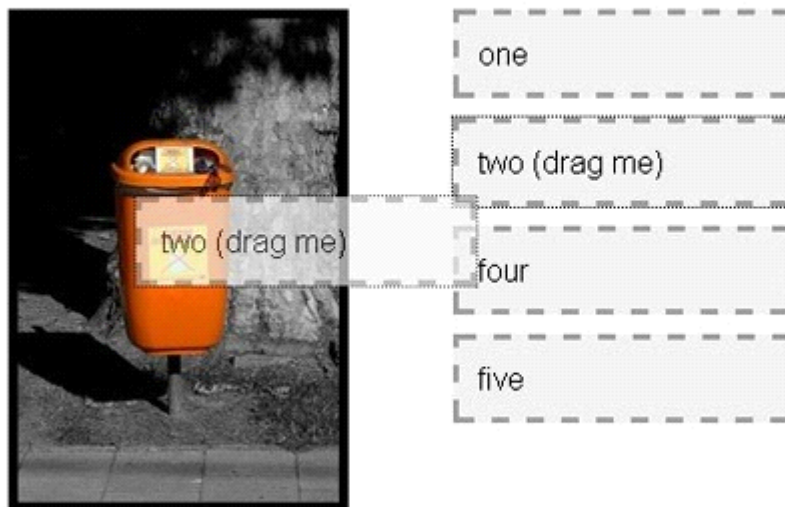
[HTML5 demos](#) / [@rem built this](#) / [view source](#)

27. [Drag and drop](#)



# Drag and drop

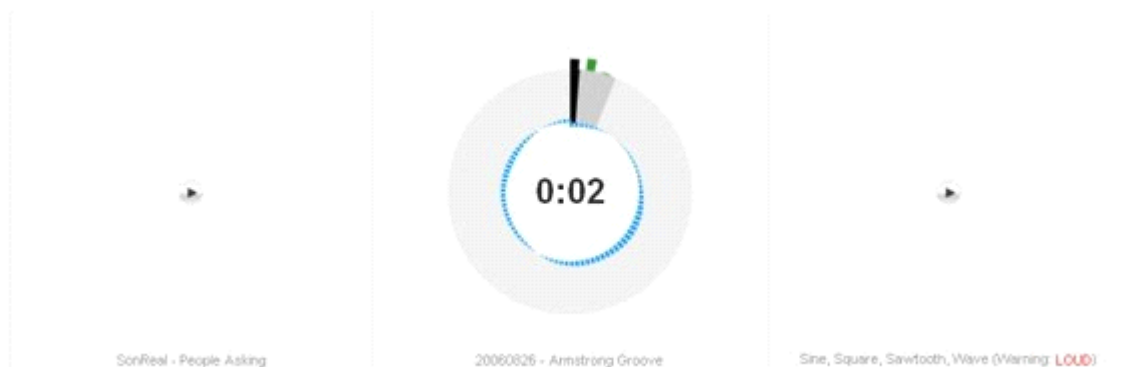
Drag the list items over the dustbin, and drop them to have the bin eat the item



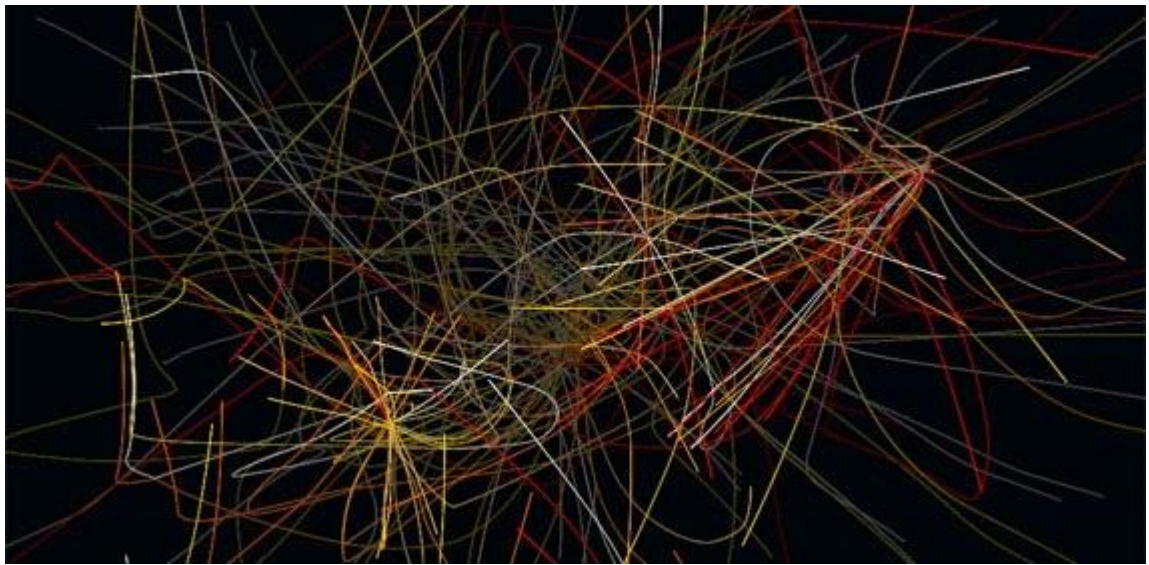
## 28. [Canvas Photo](#)



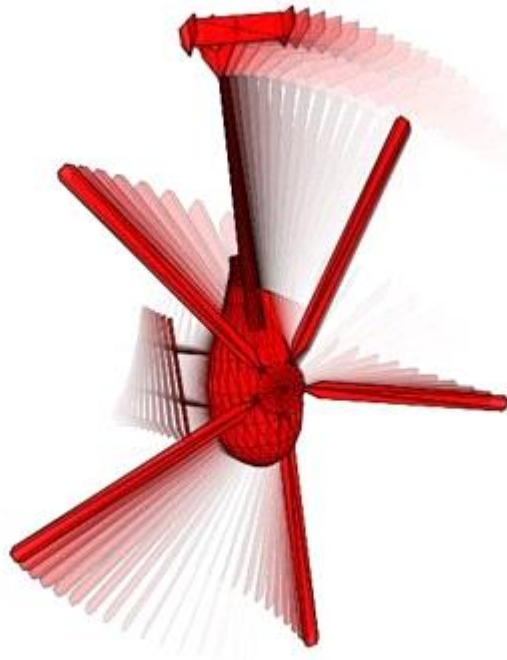
## 29. [360° MP3 player](#)



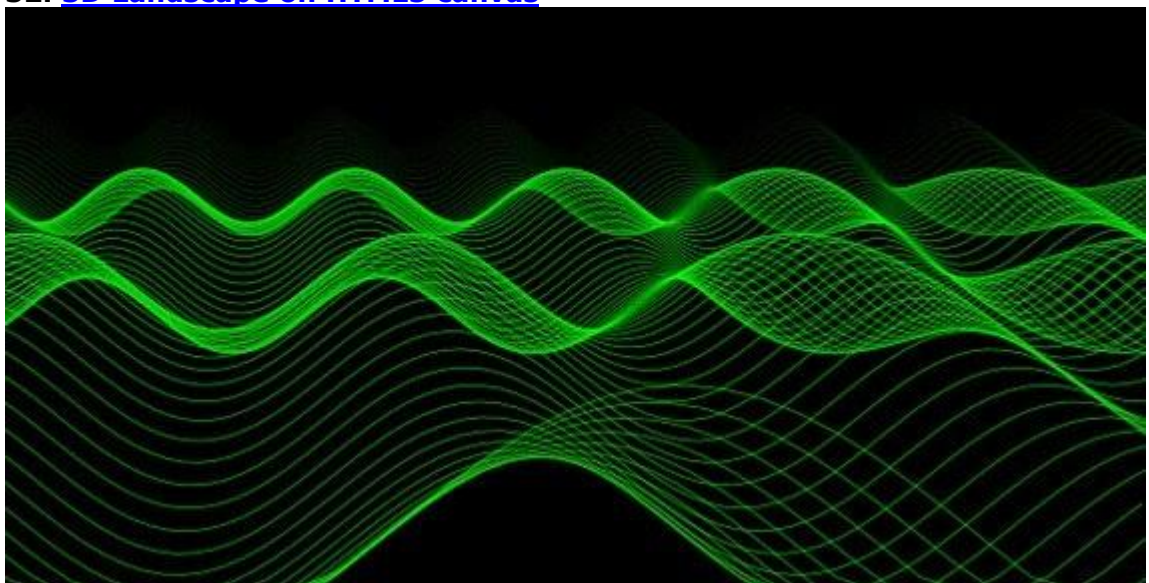
## 30. [JaVortex](#)



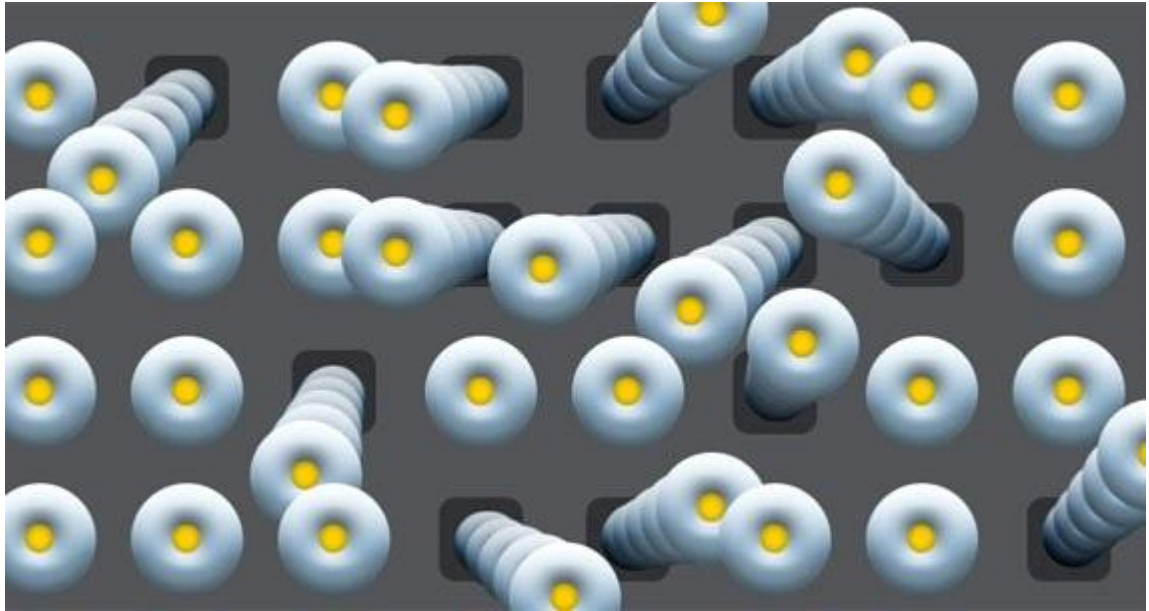
31. [3D Model Viewer](#)



32. [3D Landscape on HTML5 canvas](#)



33. [Stalk Buttons](#)

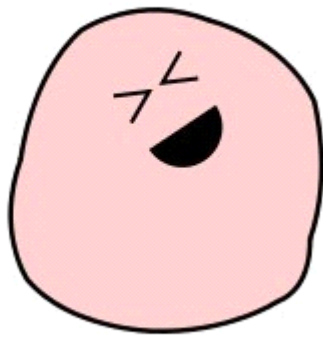


34. [JavaScript Fireworks](#)



35. [Blob Sallad](#)

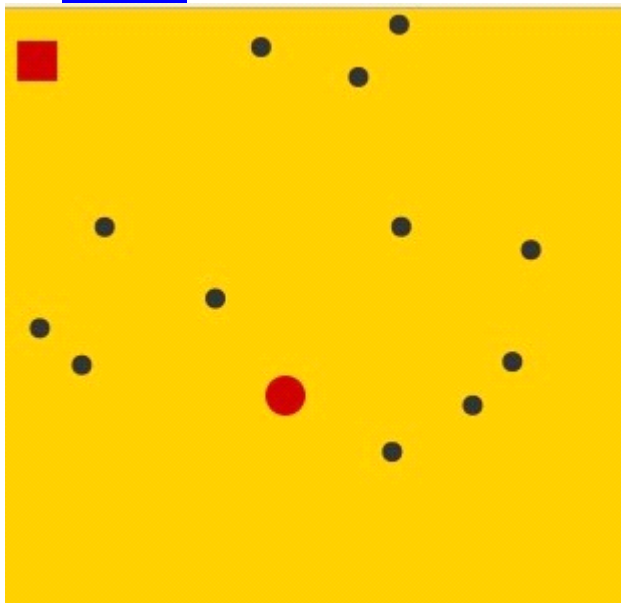




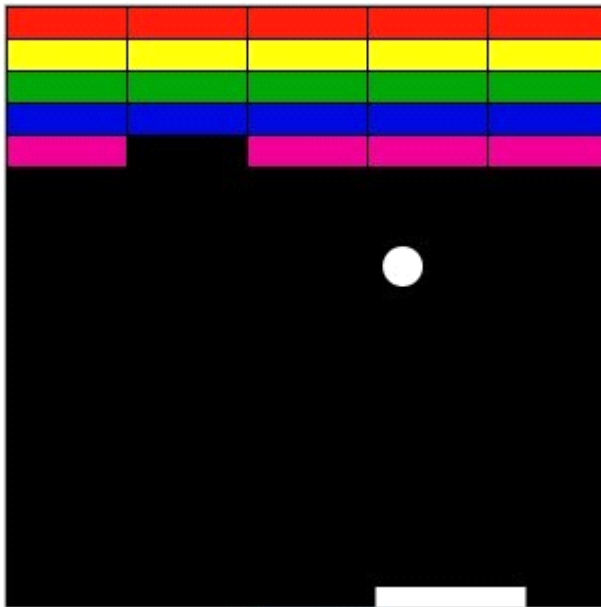
36. [SublimeVideo](#)



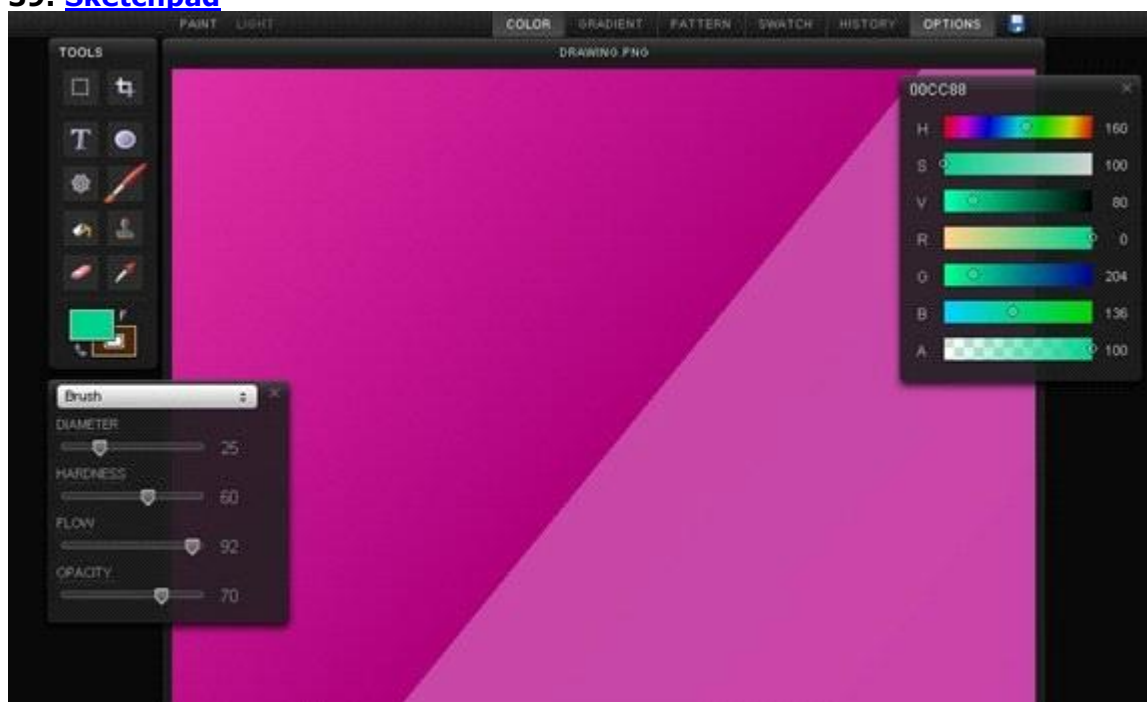
37. [Catch it!](#)



38. [Breakout Clone](#)



### 39. [Sketchpad](#)



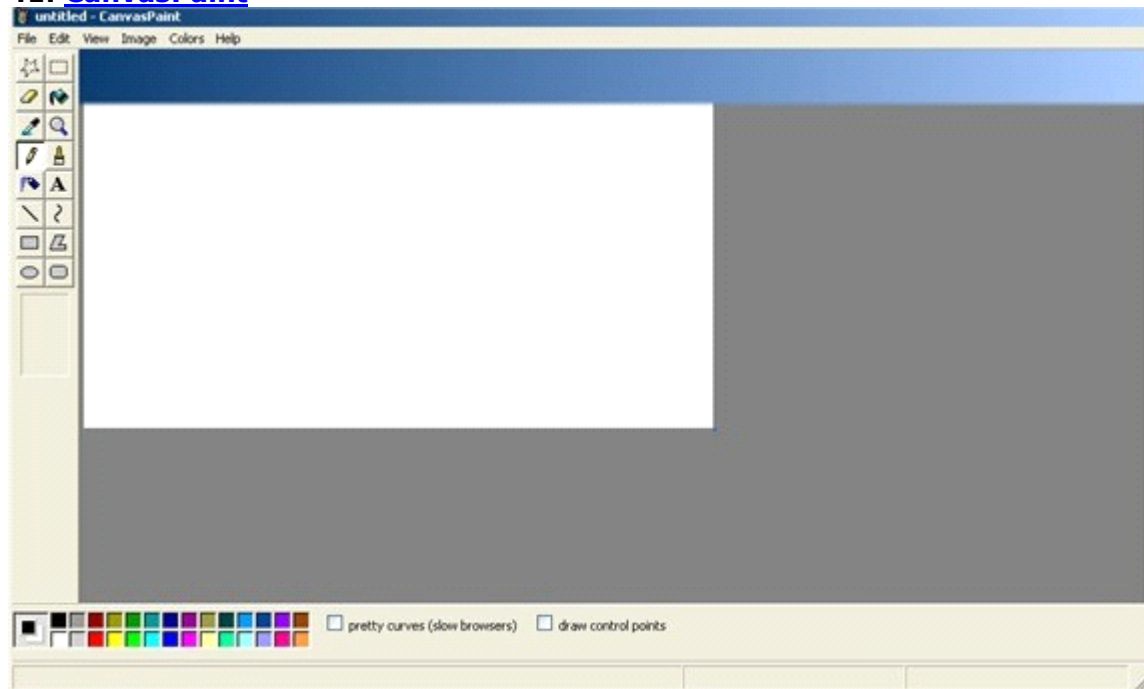
### 40. [Simple Drag and Drop](#)



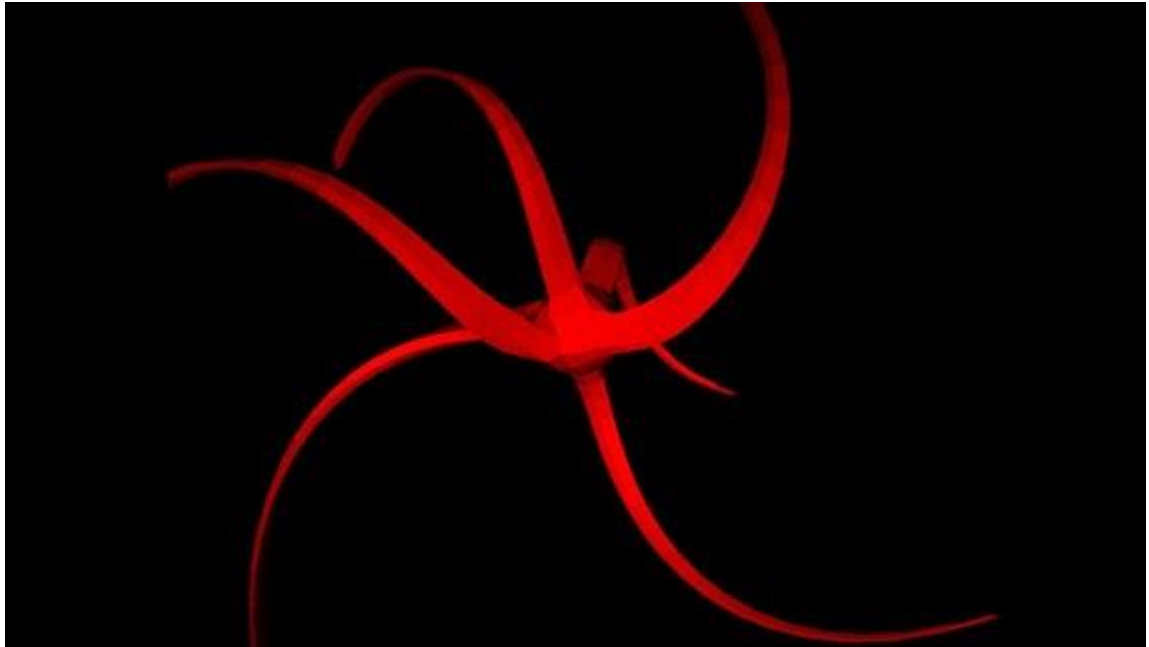
My name is Remy Sharp (@rem on Twitter and my blog). I run a small business in Brighton, UK called Left Logic and am running the Full Frontal JavaScript Conference and I specialise in *bespoke* front-end development & backend



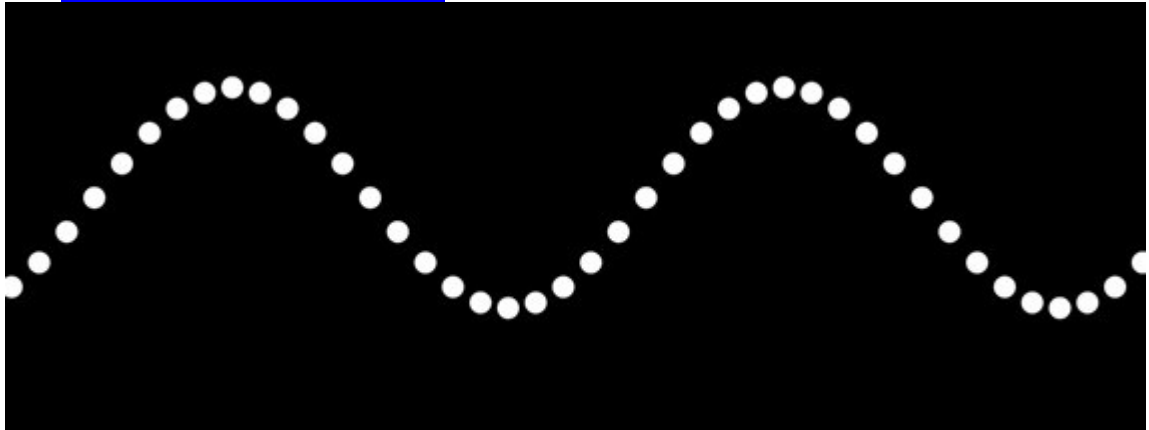
#### 41. [CanvasPaint](#)



#### 42. [Monster](#)



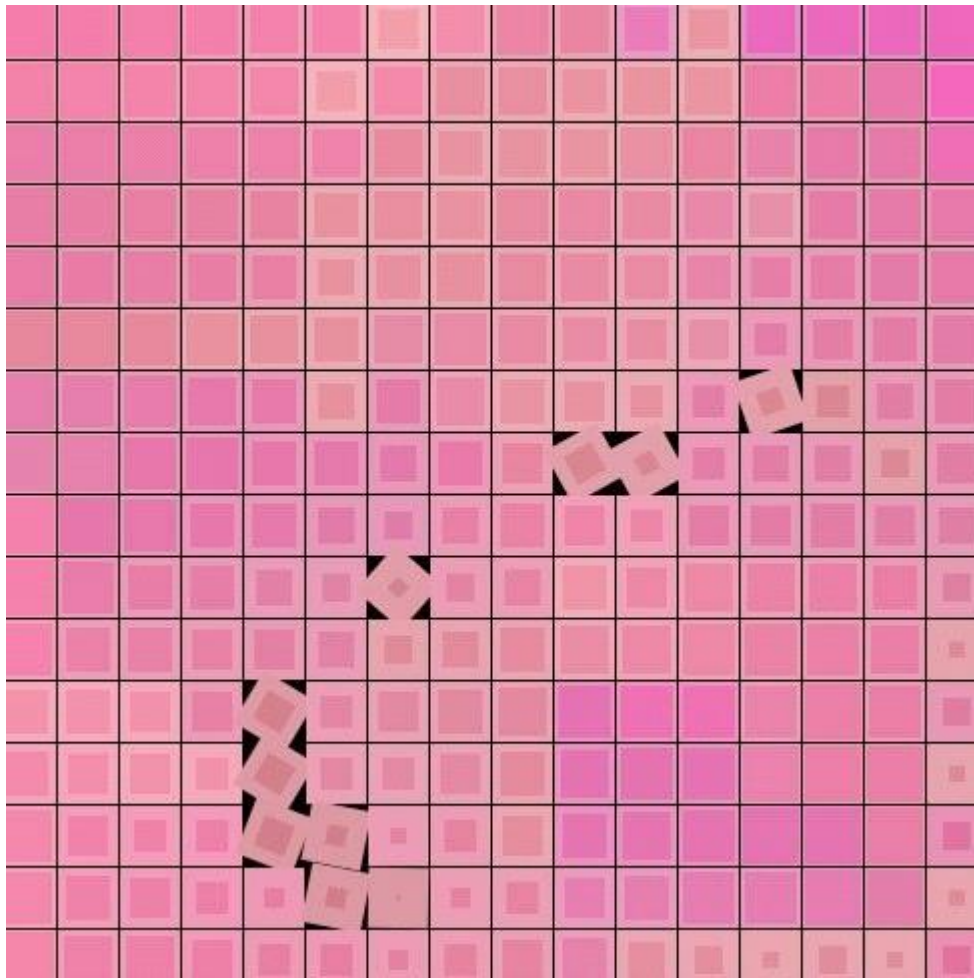
43. [Making waves with html5](#)



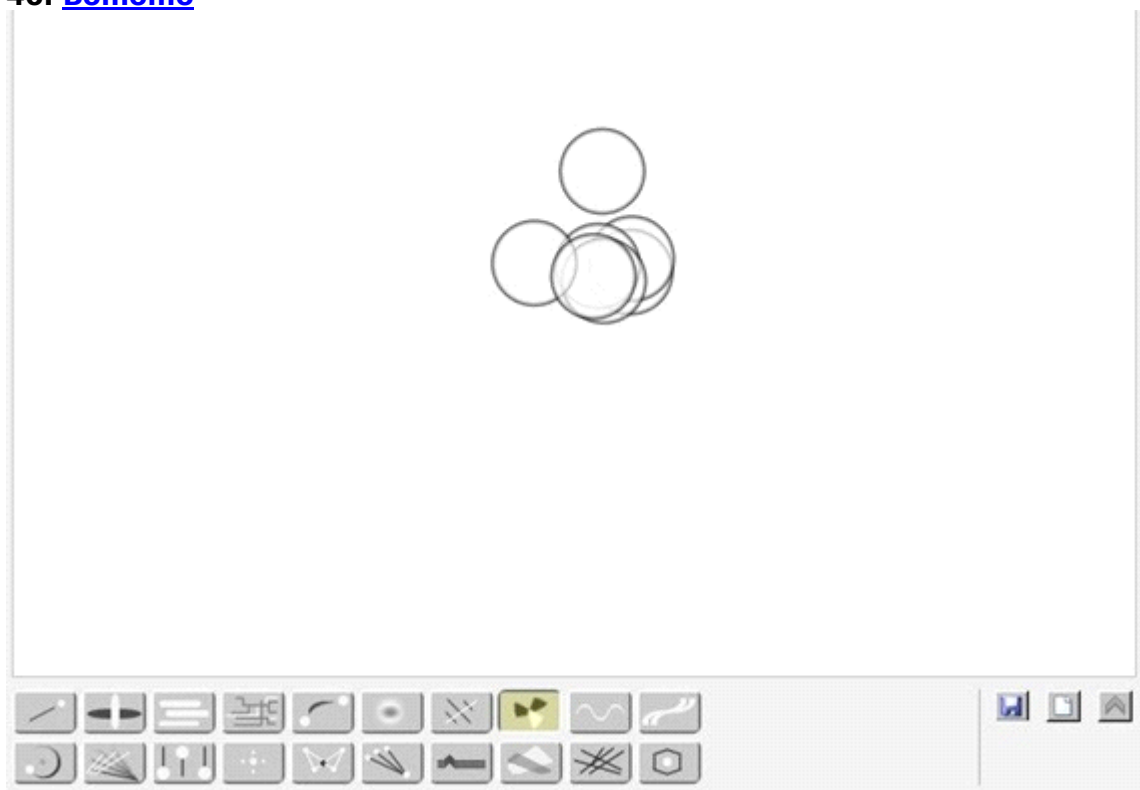
44. [Starfield](#)



45. [The mesmerizer](#)



46. [Bomomo](#)



47. [Canvas Nebula](#)

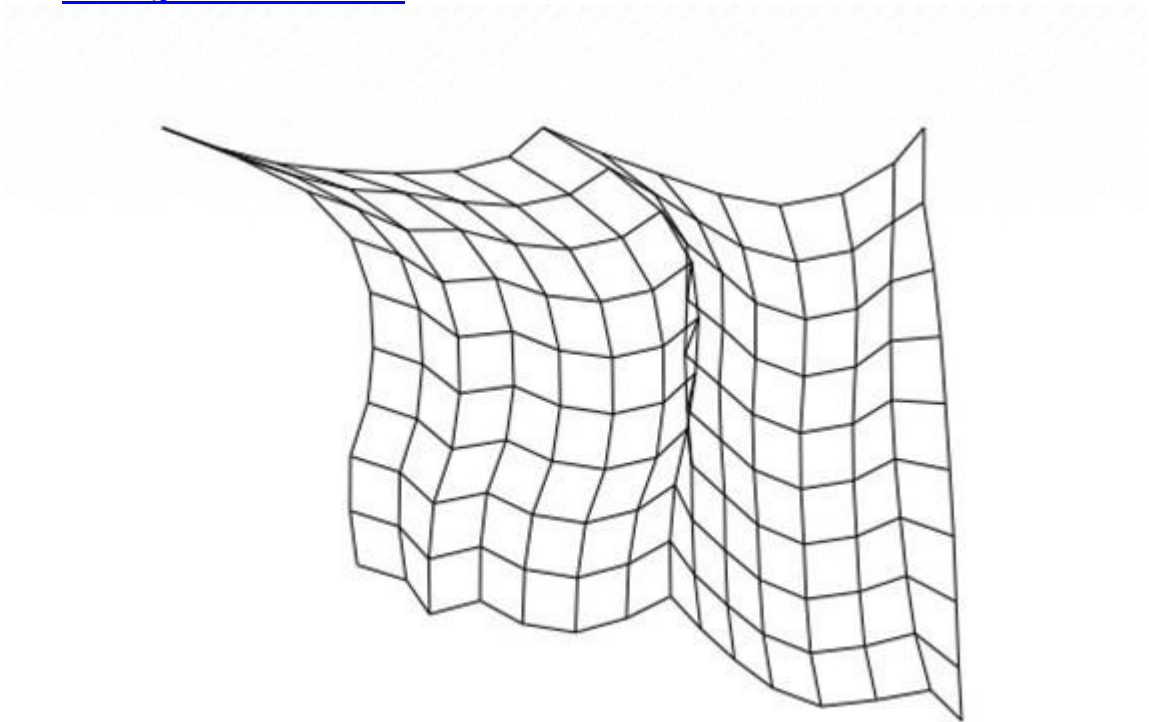




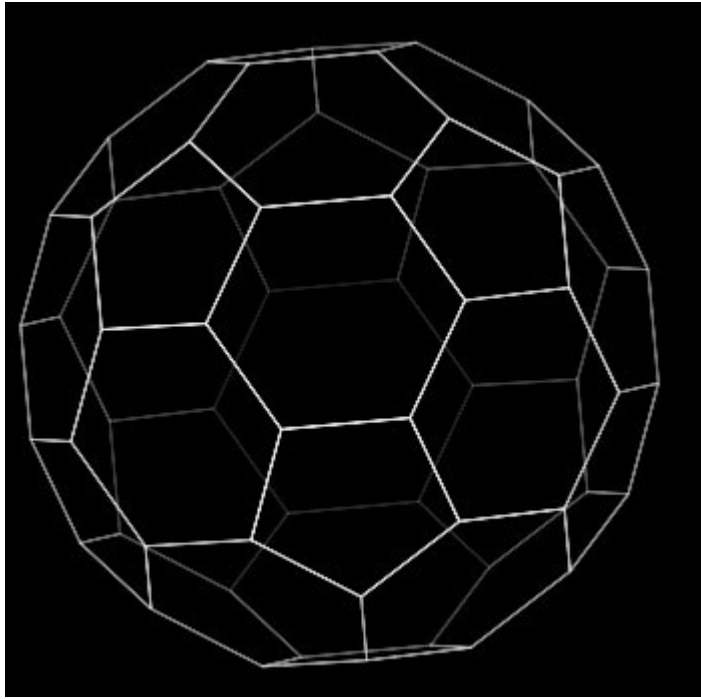
48. [Liquid Particles](#)



49. [Moving Cloth in HTML5](#)



50. [CanvasMol](#)



英文原文: [50 Advanced HTML5 Demos to show It's Power](#)

看见此文, 感觉非常酷, 分享给大家, 请使用支持HTML5的浏览器观看Demo!

作者: 朱祁林 出处: <http://zhuqil.cnblogs.com> 本文版权归作者和博客园共有, 欢迎转载, 但未经作者同意必须保留此段声明, 且在文章页面明显位置给出原文连接, 否则保留追究法律责任的权利。

来自 <<http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5453307>>

# 转载文章----初识Ildasm.exe——IL反编译的实用工具

2016年5月3日 21:45

## 转载地址

<http://www.cnblogs.com/yangmingming/archive/2010/02/03/1662307.html>

**Ildasm.exe 概要:** (路径: C:\Program Files (x86)\Microsoft SDKs\Windows\v数字.0\bin)

### 一.前言:

微软的IL反编译实用程序——Ildasm.exe, 可以对可执行文件(ex, 经典的控制台Hello World 的 exe 可执行文件) 抽取出 IL 代码, 并且给出命名空间以及类的视图。在讲述如何反编译之前, 有必要从虚拟CPU的角度来看CLR, 这样有助于先从正面了解代码执行过程。

### 虚拟CPU:

.NET 程序, 其核心皆为 CLR, 而同时CLR的功能却与CPU非常相近, 其中CLR执行IL代码(或叫做, IL指令)、操作数据, 只不过操作的代码不同: CPU操作机器语言, 而CLR操作IL代码。

由上, 上述讲解的是从IL--机器语言的过程, 而Ildasm则可以实现将可执行程序(机器语言)--IL代码, 这就是**Ildasm**的主要功能。

在Anytao的《你必须知道的.NET》中对IL代码专门做了说明, 虽然暂时悟不透其"深远意义", 但我还是愿意去开始我的IL之旅的, 呵呵~。在此我们先看, Anytao对于掌握(或者了解) IL代码的**重要性**:

- 1.通用的语言基础是.NET运行的基础, 当我们对运行结果有异议的时候, 如何透过表面看本质, **IL是必须的基础**;
2. IL也是更好**理解、认识CLR**的基础;
- 3.大量的实例分析是以IL为基础的, 所以了解IL, 是**读懂他人代码的必备基础**, 同时自己也可以获得潜移默化的提高;

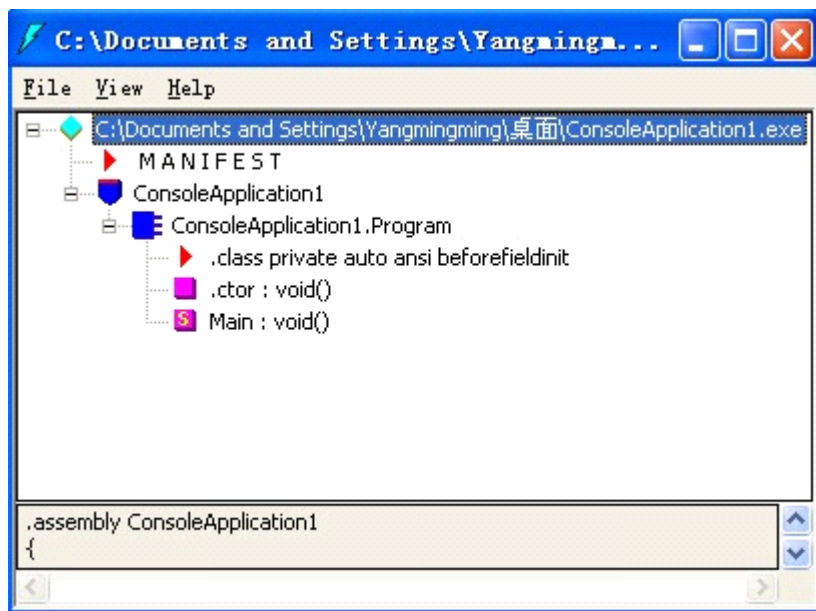
有上述3条影响, 足以让任何一个有追求的人都鼓足劲, 去开始IL之旅了(自然包括我, 呵呵~)。

### 二.Ildasm.exe 的使用方法:

在应用Ildasm.exe具体反编译代码之前, 先附上MSDN对于用Ildasm.exe反编译的**经典帮助**示例:

符号	含义
	更多信息
	命名空间
	类
	接口
	值类
	枚举
	方法
	静态方法
	字段
	静态字段
	事件
	属性
	清单或类信息项

然后我们用Ildasm.exe具体反编译经典的"Hello World"控制台程序的可执行文件，展现出来的视图为：



分析具体IL代码：

1.MANIFEST清单：

MANIFEST是一个附加信息列表，主要包含程序集的一些属性，如程序集名称、版本号、哈希算法等；

2.ConsoleApplication1.Program类：


这才是我们介绍的主角。

首先是Program类： 代码为


```
.class private auto ansi beforefieldinit ConsoleApplication1.Program
    extends [mscorlib]System.Object
{
} // end of class ConsoleApplication1.Program
```

- 1) **.class**，表示Program是一个类。并且它继承自程序集—mscorlib的System.Object类；
- 2) **private**，表示访问权限；
- 3) **auto**，表示程序的内存加载全部由CLR来控制；
- 4) **ansi**，是为了在没有托管代码与托管代码之间实现无缝转换。这里主要指C、C++代码等；
- 5) **beforefieldinit**，是用来标记运行库（CLR）可以在静态字段方法生成后的任意时刻，来加载构造器（构造函数）；

其次是 .ctor方法，代码为：




```
.method public hidebysig specialname rtspecialname
    instance void .ctor() cil managed
{
    // Code size          7 (0x7)
    .maxstack 8
    IL_0000: ldarg.0
    IL_0001: call         instance void [mscorlib]System.Object::.ctor()
    IL_0006: ret
} // end of method Program::.ctor
```



- 1) **cil managed**:表示其中为IL代码，指示编译器编译为托管代码；
- 2) **.maxstack**:表示调用构造函数.ctor期间的评估堆栈(Evaluation Stack)；
- 3) **IL\_0000**:标记代码行开头；
- 4) **ldarg.0**:表示转载第一个成员参数，在实例方法中指的是当前实例的引用；
- 5) **call**: **call**一般用于调用**静态方法**，因为静态方法是在编译期就确定的。而这里的构造函数.ctor()也是在编译期就制定的。而另一指令**callvirt**则表示调用**实例方法**，它是在运行时确定的，因为如前述，当调用方法的继承关系时，就要比较基类与派生类的同名函数的实现方法（virtual和new），以确定调用的函数所属的Method Table；
- 6) **ret**: 表示执行完毕，返回；

最后是Main（）方法，代码为：



```
.method private hidebysig static void Main() cil managed
{
    .entrypoint
    // Code size          13 (0xd)
    .maxstack 8
    IL_0000: nop
    IL_0001: ldstr         "Hello world"
    IL_0006: call          void [mscorlib]System.Console::WriteLine(string)
    IL_000b: nop
}
```

```
IL_000c: ret  
} // end of method Program::Main
```



- 1) **.entrypoint**指令表示CLR加载程序时，是首先从**.entrypoint**开始的，即从**Main**方法作为程序的入口函数；
- 2) **ldstr**: 表示将字符串压栈，在这里就是将**"Hello World."** 压栈；
- 3) **hidebysig**:表示当把此类作为基类，存在派生类时，此方法不被继承，同上构造函数；

至此，我们对IL代码的一些指令有了了解，也纵观了IL世界里的概况，呵呵~

## 常用IL指令扩展：

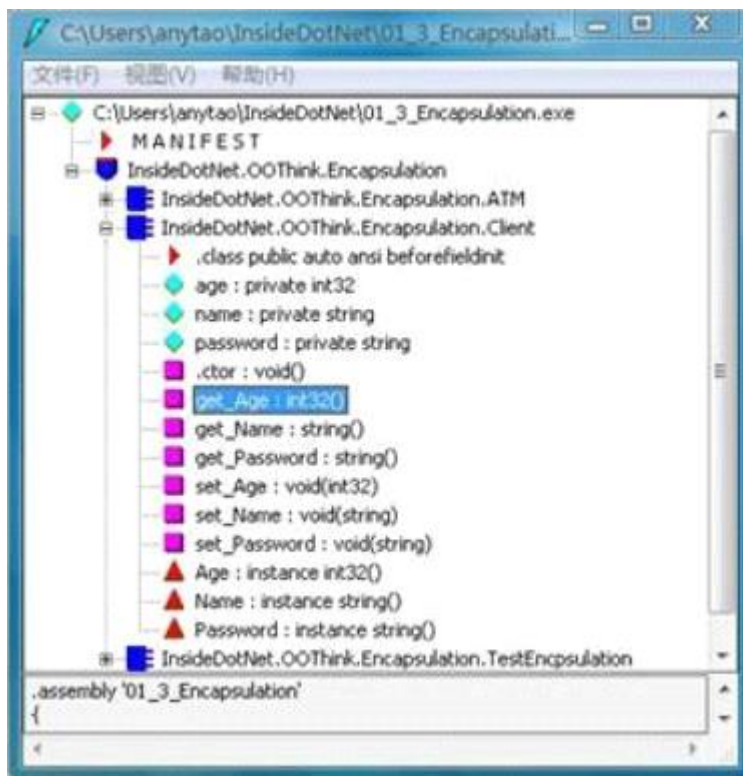
### 一：创建对象实例的IL指令

关于创建对象的在内存分配的机制，在《[内存探寻1之一——值类型和引用类型的内存分配机制](#)》里有了详细的介绍。而常用的创建对象的IL指令使我们更好理解对象的步骤。其主要有4种：

- 1.**newobj**: 用于创建引用类型的对象；
- 2: **ldstr**:用于创建**String**对象变量；
- 3.**newarr**:用于创建数组型对象；
- 4: **box**:在值类型转换为引用类型的对象时，将值类型拷贝纸托管堆上分配内存；

### 二：通过IL代码，更好地理解属性

我们在C++中，在典型的类中，都会定义用于控制有效性输入的**Set()** 函数，以及用于不同方式显示的**Get()** 函数。然而在C#中，它将**Get()** 函数和**Set()** 结合在一起，刚开始难免会为之混淆。然而若通过 **Ildasm.exe**对程序反编译后观察属性的本质，即可看到其执行机制，如下图所示（注：选自互联网）：



由我们前面的分析IL代码的方法，以及上图的展示，我们可以看到属性被重新分为Get（）函数和Set（）函数。ex，属性Name，被分解为get\_Name()函数和set\_Name(String s)函数。这样我们对其本质就一目了然了！至于其属性的特殊表示形式，只看做是Set（）函数和Get（）函数的完美结合体就可以了，这也是C#语言的优美体现啊，呵呵~

综述之，我们对反编译工具Ildasm.exe有了一定认识，最主要的，我们通过它反编译的IL代码，对基本的IL指令有了一定的了解，也对以后的在把IL代码作为有力工具使用的过程中，更向前了一步！然而，这些都还是IL的基础，需要继续深入，呵呵~



来自 <<http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5251733>>

# 北航物理实验

2016年5月3日 21:46

## 99级物理实验试题

1. 测量电压表内阻的线路如图所示。为电阻箱，为稳压电源，其内阻可忽略不计。实验测得一组不同值时的电压表读数（见下表）。试用一元线性归纳法（不要求计算相关系数和不确定度）求出。

20.0	50.0	100.0	200.0	300.0	400.0
2.80	2.72	2.60	2.38	2.20	2.04

（一元线性回归的计算公式为：）

解：

令，则（由于的有效数字多，精度高，故用做）

，，。

1	2	3	4	5	6	平均
2.8	2.72	2.6	2.33	2.2	2.04	2.448333
0.357143	0.367647	0.384615	0.429185	0.454545	0.490196	0.413889
20	50	100	200	300	400	178.3333
7.142857	18.38235	38.46154	85.83691	136.3636	196.0784	80.37762
400	2500	10000	40000	90000	160000	50483.33

，

，

。

（用各种处理方法时，大家一定要参照书上数据处理的实例，注意注意该列表的一定要列出；画图时曲线的性质一定要正确，试验点一定要用符号标出，具体方法参照书本！）

2. 用mm分度的钢卷尺测得某距离的长度为。其不确定度由两个分量合成：一是来自仪器误差，一是来自测量的误差。已知后者带入的不确定度，若仪器误差限按最小分度的一半，试写出结果的正确表述？

解：

## 3. 对下列数据

，：

（1）按不确定度和有效数字的关系，其测量结果的正确表达应写成：

；；；。

（2）按精度的高低列出次序为：

相对不确定度越小，精度越高。



4. 按有效数字运算法则,  $Y$ 有\_\_\_有效数字; 若 $Y$ 有\_\_\_有效数字。

- (A) 5位      (B) 4位      (C) 3位      (D) 2位

解: (1), , 则, ,  $Y$ 有5位有效数字

(2), ,  $Y$ 有4位有效数字

5. (判断题) DT9923型数字三用表测量电压的准确度可表示为。若电压表的读数为, 则其不确定度为。(是电压表的满度值, 是电压表的最小量化单位)

解:

6. (判断题) 已知, 测得, , 。其中 $L$ 的测量结果对 $V$ 的精度影响最大。 (×) (对 $V$ 全微分, 求各不确定度分量的系数)

7. 某试验中观察到的干涉条纹是一组等间距的平行线段, 测微目镜连续读出10个条纹位置的结果是(单位: 毫米) 1.488, 1.659, 1.904, 2.170, 2.385, 2.551, 2.800, 3.060, 3.470。试计算条纹间距。

解: 设10个条纹间距的位置为 $h$ , 即

有设, 则 $b=h$ ,

1	2	3	4	5	6	7	8	9	平均
1	2	3	4	5	6	7	8	9	5
1.488	1.639	1.904	2.17	2.385	2.551	2.8	3.06	3.47	2.3852
1.488	3.278	5.712	8.68	11.925	15.306	19.6	24.48	31.23	13.522
1	4	9	16	25	36	49	64	81	31.667

## 北航基础物理实验理论考试期末试题整理

### 一. 单项选择题

1.  $\lambda$ 标=632.8nm, 两名同学测量的结果分别为 $\lambda_{甲}=(634.0 \pm 0.2)\text{nm}$ ,  $\lambda_{乙}=(633 \pm 1)\text{nm}$ , 则(A)

A. 甲精密度高, 乙正确度高

B. 甲精密度高, 甲正确度高

C. 甲正确度高, 乙精密度高

D. 乙正确度高, 乙精密度高

2. 欲测1.5伏电压,  $\Delta V_m/V < 1.5\%$ , 应选规格(B)的电压表

A. 0.5级, 量程5V

B. 1级, 量程2V

C. 1.5级, 量程3V

D. 2.5级, 量程1.5V

解: 分别算出 A.  $\Delta V = 0.025\text{V}$ , B.  $\Delta V = 0.02\text{V}$ , C.  $\Delta V = 0.045\text{V}$ , D.  $\Delta V = 0.0375\text{V}$

3.  $\Delta$ 仪= $a\%(R_x + R_0/10)$ , 面板读数为0.0837, 量程因数0.1, 有效量程为0.001至0.011,  $a=0.5$ , 求 $U(R_x)$

解:  $R_x = \text{量程因数} \times \text{面板读数} = 0.00837$ ,  $R_0$ 为该有效量程中最大的10的

整数幂, 即 $10^{-2} = 0.01$ , 代入解得,  $\Delta_{\text{仪}} = 0.0000469$ ,  $U_{\text{仪}} = \Delta_{\text{仪}} / \sqrt{3} = 3 \times 10^{-5}$

4.用停表测得50个周期,  $50T = 1' 50.08''$ ,  $\Delta_{\text{停表}} \leq 0.2$ 秒,  $\Delta_{\text{位置}} \leq 1/3T$ , 则

$u(T) = (0.009s)$

解:  $T = 110.08/50 = 2.2016$ 秒,

$\Delta_{\text{位置}}(50T) = T/3 = 0.7338$ ,  $u_{\text{位置}}(50T) = \Delta / \sqrt{3} = 0.42$ , 注意此处的误差限即为50次的误差限, 而测1次误差限也是这么多, 测50次也是这么多, 这才是我们要测量较多次的原因

$\Delta_{\text{停表}}(50T) = 0.2$ ,  $u_{\text{位置}}(50T) = \Delta / \sqrt{3} = 0.115$

$U(50T) = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = 0.44s$

$u(T) = 1/50U(50T) = 0.0088s$ 修约后,  $0.009s$

5.下列表达正确的是: (C)

A.  $p = (2.8 \pm 0.03) \text{ cm}$

B.  $p = (1.132 \pm 0.016) \text{ cm}$

C.  $p = (0.876 \pm 0.004) \text{ cm}$

D.  $p = (9.1 \times 10^2 \pm 0.2) \text{ cm}$

6.  $f = (b^2 - a^2)/4b$ ,  $u(f)/f = ( )$

解:  $\ln f = \ln(b^2 - a^2) - \ln 4 - \ln b$

求微分  $df/f = (2b db - 2a da)/(b^2 - a^2) - db/b = (2b/(b^2 - a^2) - 1/b)db - 2a/(b^2 - a^2)da$

注意此处必须合并同类项

故  $u_f/f = \sqrt{[2b/(b^2 - a^2) - 1/b]^2 u^2(b) + [2a/(b^2 - a^2)]^2 u^2(a)}$

7.  $10d = 2.2276 \text{ mm}$ ,  $u(10d) = 9.52 \mu\text{m}$ ,  $d \pm u(d) = (0.223 \pm 0.001) \text{ mm}$

解: 注意换算单位

由于0.52大于0.5, 因此必须进位

$8.7490 \text{ mm} + 1.0175 \text{ cm} = 1.766 \text{ cm}$

解: 注意1.7665由于要应用凑偶原则, 所以此处5舍去

9. x测量了k次, 随机误差算术平均值 $\sum \Delta X_i / k$ 随k次数增加而趋于\_\_零\_\_

10. 服从正态分布的随机误差, 绝对值小的误差比绝对值大的误差出现的几率 (A)

A. 大 B. 小 C. 无法确定

## 二. 填空题

11. 误差是测量值与真值之差, 它与真值之比称为相对误差

. 注意: 测量值与真值两个词不能颠倒位置

12. 用一只准确度级别为1.0级, 量程为30mA, 共分30格的电流表测电流, 电表指针指向第21格, 读作21.0mA

解:  $1.0\% \times 30 \text{ mA} = 0.3 \text{ mA}$ ,  $0.3 / \sqrt{3} = 0.2$ , 所以只能读到小数点后第一位

13.如图,用游标卡尺读数,(最小分度为0.005cm的游标尺),读数得8.175cm,该游标卡尺 $\Delta_{\text{仪}} = 0.005\text{cm}$

14.电阻箱示值为2.5149K $\Omega$ ,电阻箱铭牌如下表(请参见课本P62页铭牌),求出 $\Delta_{\text{仪}} = 0.002605$ 或0.002610K $\Omega$

解: $\Delta_{\text{仪}} = 0.1\% \times 2500 + 0.2\% \times 10 + 0.5\% \times 4 + 5\% \times 0.9 + 0.02$

另外,由于 $R_0 = 20 \pm 5$ ,课本上关于此处5的处理方法前后模糊不清,因此此次考试中两种答案均给分

15.用 $\lambda = 2\Delta d/N$ 求激光波长, $\Delta d = 0.01580\text{mm}$ , $u(\Delta d) = 0.00005\text{mm}$ , $N = 50$ 没有计数误差,则 $\lambda$ 的最终表述为 $\lambda \pm u(\lambda) = (632 \pm 2)\text{nm}$

### 三.不定项选择题

16.关于逐差法,下列叙述正确的是( AD )

A.只能处理线性或多项式函数

B.测量次数必须为偶

C.自变量必须等间距测量

D.能充分利用数据,并可减少随机误差

25.自组望远镜实验中,非接触测距 $d = f_0/A_1B_1 \times AB$ ,中d的含义: 物到物镜前焦面的距离。(本为选择题)。

26.指针式检流计的使用:先( A ),接着( F ),然后用跃接式( C ),调整眼睛视角应当(E )后读数,结束应(D ),最后( B )

A.将制动拨钮拨至白点 B.将制动拨钮拨至红点 C.按下电计键 D.松开电计键 E.消视差 F.调零

27.分光仪实验中,将平面镜翻转180度,翻转前后正反两面的绿十字垂直对称于上叉丝,说明( A )

A.望远镜光轴与仪器主轴垂直 B.望远镜光轴与平面镜垂直

C. 望远镜与平面镜均未调好

28. 牛顿环实验中, 不正确的是 ( ABD )

A. 必单色光源 B.要自上而下调节移动显微镜镜筒

C. 测量过程中必须沿一个方向旋转鼓轮

D. 用读数显微镜直接测出条纹半径

29.开尔文电桥, 四端法, 是将附加电阻转移到了 ( AB ) 上

A. 桥臂电阻 B.电源电阻 C.标准电阻

30.侧拨透镜焦距, 首先要 ( 等高共轴 ), 因为成像公式只有在 ( 近轴光线 ) 下才能成立

31.如图, Y方向加正弦波, X方向加锯齿波,  $f_y:f_x = ( 1:4 )$

32.双棱镜各元件位置固定，用 $\lambda=632.8\text{nm}$ 代替 $\lambda=650\text{nm}$ ，虚光源的间距将（不变），干涉条纹间距将（减小）

解：应用公式 $\lambda=a/D*\Delta x$

33. $\lambda=632.8\text{nm}$ ,迈克耳逊干涉仪实验中，有厚为 $L=30.0\text{mm}$ 充满某种气体的空气层，将气体抽空，干涉条纹共移动了180条，则可求得该气体折射率为 $n=（1.00190）$

解：运用公式 $\lambda=2L（n-1）/N$ ，参见P197实验后思考题3

五.计算题：

分度0.02的游标，空心圆柱体球体积V

内径d，高度H，外径D

H    D    d    单位：厘米

1    4.810    .....    .....

2    4.802    .....    .....

3    4.808    .....    .....

4    4.806    .....    .....

5    4.804    .....    .....

注：原题中具体数据H，D，d的五次实验数据均已给出，此题

计算不确定度，A类B类均方法标准，属基础题型

补充材料：

## 2008\_2009学年度上学期物理实验期末考试题纲要（回忆版）

### 一、单选

1、 在测量过程中，保持恒定或以可以预知的方式变化的那一部分误差称为（）

A、 仪器误差 B、系统误差 C、随机误差 D、粗大误差

2、 计算有效数字

3、 变向开关的画法

4、 用伏安法测约为20欧的电阻，1%，选（）

注意电流表和电压表量程及倍率系数

5、 停表误差不超过 $0.2S$ ，测得十个 $T$ 为 $22.02''$ ，误差均匀分布，问 $U(T) = ( )$

A、 $0.2S$  B、 $0.02S$  C、 $0.01S$  D、 $0.1$

6、有限次测量的标准偏差公式 $( )$

A、 B、 C、 D、

7、测量结果为 $1.130mm$ ，是用什么仪器测得的 $( )$

A、千分尺 B、毫米刻度尺 C、二十分之一游标卡尺 D、五十分之一游标卡尺

8、使用坐标纸作图时，至少应保证坐标纸的最小分格与 $( )$ 对应

9、当调节叉丝分划板套筒看到叉丝与小十字刻线的反射像共面，即绿十字与叉丝无视差时，说明 $( )$

10、下面说法正确的是 $( )$

A、相同测量方法测同一量体现测量结果的重复性

B、不同测量方式测同一物理量体现了测量结果的复现性

C、测量结果是对被测量量的最佳估计，也就是真值

二、填空

1、用 $0.5$ 级量程 $10mA$ 的表读取 $5$ 毫安，则结果为\_\_\_\_\_

2、=\_\_\_\_\_

3、理解测量结果精密度高的表示方法

4、 $\tan 60^\circ 3' =$ \_\_\_\_\_

5、螺旋测微器的读数

三、多选题

1、下面说法正确的是

A、随机误差随试验次数增多可消除

B、系统误差与随机误差在条件改变下可相互转化

C、

D、出现异常观测值作为粗大误差剔除

2、正态分布的随机误差正确的是

A、绝对值小比绝对值大得随机误差概率大

B、大小相等、符号相反的误差概率相同

C、具有有界性

D、具有抵偿性

3、下面说法错误的是 $( )$

A、 $\Delta_{\text{仪}} = a\% \cdot N_x$  (电磁仪表) B、直流电桥 $\Delta_{\text{仪}} = a\% (R_x + )$

C、游标卡尺 $\Delta_{\text{仪}}$ 为最小分度值 D、千分尺 $\Delta_{\text{仪}}$ 为最小分度值

4、直接测量量 $x$ ,  $U_x = , U_b(x) =$

- A、 $\Delta$ 只与仪器误差有关
- B、可以认为误差均匀分布
- C、
- D、合成后置信度接近68.3%

#### 5、B类不确定分量包括

- A、对测量数据进行统计分析而获得不确定度分量
- B、仪器误差
- C、环境误差
- D、方法误差

#### 四、实验题（12题选8道）

- 1、迈克耳逊：当环过密时，应将d\_\_\_\_\_（增大或减小），会出现\_\_\_\_\_（吞或吐）现象
- 2、分光仪：分光仪测A角，左= $53^{\circ}12'$ 右= $233^{\circ}13'$ ；左'= $173^{\circ}16'$ ，右'= $233^{\circ}15'$ ，则角A表达式是\_\_\_\_\_A的表示结果是\_\_\_\_\_
- 3、牛顿环：判断题
  - 用白光照射，无干涉条纹
  - 调焦是调相距
  - 数级数时，中央条纹可以任意选
  - 从下向上调显微镜镜筒
- 4、低值电阻的测量：由于线路中电流较大，会造成热电动势，为消除它，可采用的方法是（）单选
  - A、多测几次，求平均值 B、正反接改变电流 C、关机，一会再测
- 5、冰熔解热：牛顿冷却定律
  - A、正比于温差 B、dq正比于温差 C、正比于温度 D、dq正比于温差
- 6、补偿法在测量En电路时，发现灵敏电流计指针向+偏，则应（）（参考书P147图）
  - A、调小Rn B、调大Rn C、调小Rx D、调大Rx
- 7、示波器Y轴所加频率为600HZ，图像为2个周期的正弦曲线，问X轴所加锯齿形电压fx=\_\_\_\_\_
- 8、弹性模量E与（）有关
  - A、材料性质 B、长度增量 C、直径 D、力
- 9、菲涅耳双棱镜
- 10、平行光管法测焦距的一个公式
- 11、为使薄镜成像规律成立，采用的方法有（）
  - A、用薄透镜 B、登高共轴调节 C、用小物件 D、在透镜前加光阑
- 12、标准电池在 $20^{\circ}$ 时，E \_\_\_\_\_（大于、小于或等于）1.01860V

#### 五、计算题



$I = I_0 * e^{-\frac{t}{RC}}$  给出一元线性回归公式，求  $C + U$  (c)

$R = 12$  千欧 数字多用表

t (秒)	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00
I (微安)											

后记：本题为考试后经回忆纪录所得，整理录入过程中难免有所遗漏，有所偏差，望大家予以指正补充以泽福后人，本题旨在指明物理实验考试方向，重点还在于大家认真复习，平时做好物理实验。

## 大学物理实验模拟试题二

### 一、填空题（总分50分，每空1分）

1. 测量四要素是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。
2. 绝对误差为\_\_\_\_\_。修正值为\_\_\_\_\_。
3. 误差按来源分类可分为\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。
4. 在计算标准偏差时， $S$ 表示\_\_\_\_\_，  
表示\_\_\_\_\_。
5. 计算公式  $L = 2\pi R$ ，其中  $R = 0.02640\text{m}$ ，则式中  $R$  为\_\_\_\_\_位有效数字，2为\_\_\_\_\_位有效数字， $\pi$  为\_\_\_\_\_位有效数字。

6. 分光计由\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_组成。
7. 在牛顿环实验中应注意消除\_\_\_\_\_误差。
8. 在杨氏模量实验中用\_\_\_\_\_法消除系统误差。
9. 示波器的最基本组成部分是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
10. 电势差计的基本原理是\_\_\_\_\_。它的三个重要组成部分是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
11. 用一只准确度级别为1.0级, 量程为30mA, 最小分度为1mA的电流表测电流。如果电表指针正好指在21mA上, 应读作\_\_\_\_\_mA。
12. 用米尺测量某一长度 $L=6.34\text{cm}$ , 若用螺旋测微计来测量, 则有效数字应有\_\_\_\_\_位。
13. 使用逐差法的条件是: 自变量是严格\_\_\_\_\_变化的, 对一次逐差必须是\_\_\_\_\_关系。
14. 天平砝码的准确性产生的误差为\_\_\_\_\_误差, 用\_\_\_\_\_类不确定度来评定。
15. 在分光计的实验中采用\_\_\_\_\_法来消除偏心差。
16. 作图连线时, 一般应连接为\_\_\_\_\_直线或曲线, \_\_\_\_\_通过每个测量数据点。而校正图线应该连接为\_\_\_\_\_线, \_\_\_\_\_要通过每个测量数据点。
17. 偶然误差的分布具有三个性质, 即\_\_\_\_\_性, \_\_\_\_\_性, \_\_\_\_\_性。
18. 对于不连续读数的仪器, 如数字秒表、分光计等, 就以\_\_\_\_\_作为仪器误差。
19. 在伏安法测非线性电阻的实验中, 由于电流表内接或外接产生的误差为\_\_\_\_\_误差。
20. 在示波器的水平和垂直偏转板上分别加上两个正弦信号, 当二电压信号的频率比为\_\_\_\_\_比时荧光屏上出现稳定\_\_\_\_\_的图形, 称为\_\_\_\_\_图形。
21. 作薄透镜焦距测量的实验中, 首先要进行\_\_\_\_\_调节, 这是因为薄透镜成像公式在\_\_\_\_\_的条件下才能成立。

## 二、选择题(总分20分,每题2分)

1. 下列测量结果正确的表达式是:
 

A.  $L=23.68\pm0.009\text{m}$

B.  $I=4.09\pm0.10\text{mA}$

C.  $T=12.56\pm0.01\text{s}$

D.  $Y=(1.67\pm0.5)\times10^{11}\text{Pa}$
2. 在牛顿环实验中, 我们看到的干涉条纹是由哪两条光线产生的?
3. 在电势差计的实验中, 校正工作电流时平衡指示仪的指针始终偏向一边, 可能的原因是:
 

A. 没开工作电源

B. 接标准电源的导线不通

C. 平衡指示仪的导线极性接反

D. 工作电源电压偏高或偏低
4. 在示波器实验中, 时间轴X轴上加的信号为
 

A. 正弦波

B. 方波

C. 三角波

D. 锯齿波
5. 下列不确定度的传递公式中, 正确的是:
 

A.

- B.
- C. (a为常数)
- D.
6. 用分度值为  $0.02\text{ mm}$  的游标卡尺测长度, 正确的数据记录为:
- A.  $67.88\text{ mm}$                       B.  $5.67\text{ mm}$
- C.  $45.748\text{ mm}$                       D.  $36.9\text{ mm}$
7. 用示波器观察波形, 如果看到了波形, 但不稳定, 为使其稳定, 可调节:
- A. "扫描频率" 调节                      B. "扫描频率" 与 "聚焦" 配合调节
- C. "触发电平" 调节                      D. "扫描频率" 与 "触发电平" 配合调节
8. 下列正确的说法是
- A. 多次测量可以减小偶然误差    B. 多次测量可以消除系统误差
- C. 多次测量可以减小系统误差    D. 多次测量可以消除偶然误差
9. 在牛顿环实验中, 下列哪种措施可以减小误差?
- A. 将半径的测量变成直径的测量    B. 用单色性好的光源
- C. 用逐差法处理数据                      D. 测量时保持显微镜的测距手轮单向移动
- E. 以上全部
10. 在静电场模拟实验中, 若画出的等势线不对称, 可能的原因是:
- A. 电压表的分流作用                      B. 电极与导电基质接触不良或不均匀
- C. 导电基质不均匀                      D. 以上全部

### 三、计算题 (总分 30 分, 每题 10 分)

1. 用复摆公式, 通过测量周期  $T$  来测量摆长  $L$ 。如果已知  $g$  的标准值, 并测得  $T \approx 2\text{ s}$ , 周期测量的极限误差为  $\Delta T = 0.1\text{ s}$ , 若想要  $L$  的不确定度小于  $1.0\%$ , 测量周期时至少应测量多少个周期?

2. 用电势差计校准量程为  $1\text{ mV}$  的毫伏表, 测量数据如下 (表中单位均为  $\text{mV}$ )。在如图所示的坐标中画出毫伏表的校准曲线, 并对毫伏表定级别。

毫伏表读数 $U$	0.100	0.200	0.300	0.400	0.500	0.600	0.700	0.800	0.900	1.000
电势差计读数 $U_s$	0.1050	0.2150	0.3130	0.4070	0.5100	0.6030	0.6970	0.7850	0.8920	1.0070
修正值 $\Delta U$	0.005	0.015	0.013	0.007	0.010	0.003	-0.003	-0.0150	-0.008	0.007

3. 根据公式测量铜圆柱体的密度。已知:  $M=45.038 \pm 0.004(\text{g})$ ,  $D=1.2420 \pm 0.0004(\text{cm})$ ,  $H=4.183 \pm 0.003(\text{CM})$ . 试计算的不确定度, 并写出结果表达式。

## 大学物理实验模拟试题二答案

### 一、填空题（总分**50**分，每空**1**分）

1. 对象，方法，条件，准确度。
2. 测量值-真值，真值-测量值。
3. 仪器误差，方法误差，环境误差，人员误差。
4. 多次测量中任一次测量值的标准偏差，算术平均值对真值的偏差。
5. 4，无穷，无穷。
6. 望远镜，载物台，平行光管，读数盘。
7. 空转。
8. 异号法。
9. 示波管，电源，电压放大器，同步扫描系统。
10. 补偿原理，工作回路，校准回路，待测回路。
11. 21. 0
12. 5.
13. 等间距，线性。
14. 系统，B。
15. 半周期偶次测量。
16. 平滑，不一定，折，一定。
17. 单峰，有界，对称。
18. 最小分度。
19. 方法（系统）。
20. 整数之，封闭，李沙如。
21. 共轴，近轴光线。

### 二、选择题（总分**20**分,每题**2**分）

1 C    2 B    3 D    4 D    5 C    6 A    7 D    8 A    9 E    10 D

### 三、计算题（总分**30**分，每题**10**分）

1. 解：因为 （**4**分）

所以 （**4**分）

由此算出 (2分)  $n \geq 6$  次

2. 解:

级别 (5分)

(5分)

3. 解: 计算测量值

(2分)

计算相对合成不确定度

(2分)

(2分)

$=9.6 \times 10^{-4}$  (1分)

求的合成不确定度

(1分)

测量结果表示: (2分)

## 物理实验试题选编

### 94级物理实验试题

1. 计算器得出,根据不确定度传递的一般原则,应有几位有效数字?

解:

有四位有效数字。

(注意:角度的计算题求不确定度时要化为弧度)

2. 分别用米尺(钢板尺),最小分度游标卡尺和千分尺测量同一长度,如果示值都是,写出这三个结果(不要求写出不确定度):米尺,游标卡尺,千分尺.

3. 精密度高表示测量结果的随机误差小, 正确度高表示测量结果的系统误差小, 准确度高表示测量结果与真值相符合的程度高。

4. 甲乙两个同学用最小分度为1mm的米尺测同一圆柱的直径, 各测5次, 得其平均值均为10.2mm, 但随机误差引起的不确定度(标准差)不相同, 甲为0.02mm, 乙为0.03mm, 则甲的测量结果是\_\_\_\_\_ , 测量结果是\_\_\_\_\_。

甲

测量结果: 10.20mm, 修约

乙

测量结果:

5. 用千分尺测量金属球的直径一次, 得10.235mm, 若千分尺的仪器误差按最小分度的一半计算, 则直径的相对不确定度\_\_\_\_\_, 其体积的相对不确定度\_\_\_\_\_

解:

相对不确定度

(相对不确定度保留两位有效数字)

求全微分:

#### 95级物理实验试题

1. 按有效数字运算法则, 。

2. 一量测得 $L$ 与 $t$ 的相对不确定度均为1%, 则测得结果  $v = \frac{L}{t}$  的相对不确定度为\_\_\_\_\_

(要求用误差传递公式计算最大不确定度 $\Delta H$ )

3. 一量 $H$ , 为独立测量量, 则 $H$ 的最大不确定度为是否正确?

答: 肯定不正确, 因为。

#### 96级物理实验试题

1. 甲、乙、丙三人用同一千分尺测同一物长度一次, 其结果为

甲: 10.235mm 乙: 10.236mm 丙: 10.234mm

你的意见如何?



A、甲正确      B、乙正确      C、丙正确      D、三人都不正确

答：都不正确！

，，。

2. 根据有效数字运算法则，下面运算中哪个结果是错误的？

A、      B、  
C、      D、

答：C，正确解为。

3. 根据一组测量数据  $(\bar{x}, s)$ ，按最小二乘原理求出的最佳直线应满足为最小。

4. 一计算式  $1 + \frac{1}{x}$ ，其中“1”为常数， $x = 1.0500$ ，若要求有五位有效数字，按有效数字运算法则，应有 3 位有效数字。

反推法： $1 + \frac{1}{x}$  有五位有效数字是 1.0500，那么  $\frac{1}{x}$  应该有一位有效数字，已有四位，应是三位。

5. 用计算器得出  $1 + \frac{1}{1.0500}$ ，根据不确定度合成的一般原则，有效数字最多可写成是否正确？为什么？

正确，过程自己推导。

6. 一同学自组电桥电路测电阻，所用另外三个电阻  $R_1, R_2, R_3$  中，为准确度等级的电阻箱，可作为标准电阻使用，另两个电阻  $R_4, R_5$  不知其准确值，调节  $R_4$ ，当时电桥达到平衡，交换  $R_4$  和  $R_5$  位置，再调为  $100.4\Omega$  时电桥重新平衡，又测得该电桥灵敏度  $S = 2 \text{格}/\Omega$ ，已知电阻箱仪器误差  $\Delta R = 0.5\Omega$ ，求  $R_x$ 。

解：此题参照第四章的数据处理示例中电桥实验。

7. 金属电阻随温度变化的关系在温度不太高时是线性的，已测得某材料温度变化的实验数据如下表示。实验中的测量误差满足。要说明如何用归纳法求出电阻温度系数和  $0^\circ\text{C}$  时的电阻值。（只要求说明方法，不要求给出线形回归的计算方式和结果）

t / $^\circ\text{C}$	77.0	72.0	67.0	62.0	57.0	52.0	47.0
R / $\Omega$	0.3616	0.3530	0.3490	0.3440	0.3380	0.3325	( )

答：由于测量误差满足，故选与  $R$  有关的量为  $R$ ，与  $t$  有关的量为  $t$ ，变成  $R = a + bt$ ，令  $t = 0$ ，由可得  $a$ 。用一元线性回归公式，计算出  $a, b$  后， $R_0 = a$ ， $\alpha = b$ 。

8. 有一只 0.5 级电压表，当量程选为  $10\text{V}$ ，读数为  $5.00\text{V}$  时，其测量结果的不准确度为\_\_\_\_\_。

A、      B、      C、      D、

选 C。因为，故。

9. 已知有三位有效数字  $1.05$ ，有四位有效数字  $1.050$ ，按有效数字运算法则，有几位有效数字？

由

有

故

10. 在声速测量实验中，接受换能器连续读出10个振幅极大的位置（单位：cm）：  
3.900, 4.456, 4.904, 5.426, 5.930, 6.450, 6.978, 7.502, 8.026, 8.526。请你用  
逐差法算出空气中的声波的波长 $\lambda$ 。

解：距离为L,声波个数为n,则有，令,比较，有；用公式 (n取5)。

11. ZX-21电阻箱的铭牌如下表所示，若选用的电阻值,其结果应表述为 \_\_\_\_\_选用电阻值为  
时，其结果又应表述为\_\_\_\_\_。

×10000	×1000	×100	×10	×1	×0.1
1000	1000	1000	2000	5000	5000×

(1)

(2)

### 99级物理实验试题

1. 测量电压表内阻的线路如图所示。为电阻箱，为稳压电源，其内阻可忽略不计。实验测得一组  
不同值时的电压表读数（见下表）。试用一元线性归纳法（不要求计算相关系数和不确定度）求  
出。

20.0	50.0	100.0	200.0	300.0	400.0
2.80	2.72	2.60	2.38	2.20	2.04

(一元线性回归的计算公式为：)

解：

令，则（由于的有效数字多，精度高，故用做）

， ， 。

1	2	3	4	5	6	平均
2.8	2.72	2.6	2.33	2.2	2.04	2.448333
0.357143	0.367647	0.384615	0.429185	0.454545	0.490196	0.413889
20	50	100	200	300	400	178.3333
7.142857	18.38235	38.46154	85.83691	136.3636	196.0784	80.37762
400	2500	10000	40000	90000	160000	50483.33

，

，

。

2. 用mm分度的钢卷尺测得某距离的长度为。其不确定度由两个分量合成：一是来自测量的方法

误差。已知后者带入的不确定度，若仪器误差限按最小分度的一半，试写出结果的正确表述？  
解：

3.对下列数据

，：

(1) 按不确定度和有效数字的关系，其测量结果的正确表达应写成：

；；；。

(2) 按精度的高低列出次序为：

相对不确定度越小，精度越高。

4. 按有效数字运算法则，Y有\_\_\_\_有效数字；若,Y有\_\_\_\_有效数字。

(A) 5位 (B) 4位 (C) 3位 (D) 2位

解：(1)，,则，

， Y有5位有效数字

(2)，，， Y有4位有效数字

5. (判断题) DT9923型数字三用表测量电压的准确度可表示为。若电压表的读数为,则其不确定度为。(是电压表的满度值，是电压表的最小量化单位)

解：

6. (判断题) 已知，测得，，。其中L的测量结果对V的精度影响最大。(×) (对V全微分，求各不确定度分量的系数)

7. 某试验中观察到的干涉条纹是一组等间距的平行线段，测微目镜连续读出10个条纹位置的结果是(单位：毫米) 1.488,1.659,1.904,2.170,2.385,2.551,2.800,3.060,3.470。试计算条纹间距。

解：设10个条纹间距的位置为h,即

有设， 则b=h,

1	2	3	4	5	6	7	8	9	平均
1	2	3	4	5	6	7	8	9	5
1.488	1.639	1.904	2.17	2.385	2.551	2.8	3.06	3.47	2.3852
1.488	3.278	5.712	8.68	11.925	15.306	19.6	24.48	31.23	13.522
1	4	9	16	25	36	49	64	81	31.667

2001级物理实实验验试题(期末)

1、有\_\_\_\_\_位有效数字；20 (20是有效数字) 有\_\_\_\_\_有效数字。

(A) 2位 (B) 3位 (C) 4位 (D) 5位

2、有量程为7.5v，1.5级的电压表和字，量程为20v的数字电压表测量某电压，读数均为5.08v，它们的不确定度应分别写成\_\_\_\_\_v和\_\_\_\_\_v。

- (A) 0.04      (B) 0.05      (C) 0.06      (D) 0.07

3、已知， $\Delta L = 36.010.01$ ，则 $\Delta L =$ \_\_\_\_\_，若 $\Delta L = (3.0000.002) \text{ v}$ ， $\Delta L$ 则 $=$ \_\_\_\_\_。

4、铜棒长度随温度的变化关系如下表所示。为了用作图法求其线膨胀系数，画图最少应当在\_\_\_\_\_的方格纸一进行；为了把图形充分展开，可把它画在\_\_\_\_\_的方格纸上，这时应取1代表\_\_\_\_\_；如果在拟合直线的两头，读出两个点的坐标是(\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_)，(\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_)，则 $\alpha =$ \_\_\_\_\_。铜棒长度\_\_\_\_\_。

$t/^{\circ}\text{C}$	10.0	20.0	25.0	30.0	40.0	45.0	50.0
	2000.36	3000.72	2000.80	2001.07	2001.48	2001.60	2001.80

5、气体的状态方程， $p = 110$ 克， $V = 318.15$ 开的某种气体。已知气体常数，按逐差法法的计算公式和结果分别是 $=$ \_\_\_\_\_，  
\_\_\_\_\_。

1	2	3	4	5	6
4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00
25.3	19.8	16.5	14.5	12.4	11.2

9、双棱镜测波长的计算公式为，对实验数据进行处理的结果如下表所示。

注：下标1来自方法误差，下标2来自仪器误差。

要求：（1）给出测量结果的正确表达（包括必要的计算公式）。

（2）定量讨论各不确定度的分量中，哪些是主要的，哪些是次要的，哪些是可以忽略的？如果略去次要因素和可以忽略项的贡献，不确定度的计算将怎样简化？结果如何？

10、热敏电阻随温度的变化满足关系，其中A，B是待定系数，T是绝对温度。实验测得（摄氏温度）的关系如下表所示。试用一元线性回归方法求出 $^{\circ}\text{C}$ 时的电阻值。不要求提供回归系数的计算公式和数值结果，但必须给出具体的过程说明和别的计算公式。

$t/^{\circ}\text{C}$	21.28	28.08	36.07	47.97	56.44	64.95	75.41	81.46	87.79
	4599.9	3700.0	2865.9	1977.9	1557.9	1224.9	914.90	790.60	670.60

## 2002级基础物理实验期末试题

一、选择填空（必做，每题4分，共16分）

1. 有\_\_\_\_\_位有效数字（1是准确数字）； $20\lg 200$ 有\_\_\_\_\_位有效数字（ $\lg$ 为以10为底的常用对数，20是准确数字）。

- A、3；      B、4；      C、5；      D、6

2. 用准确度的金属膜电阻构成一个200 的电阻，如用两个100的电阻串联组成，则其相对不确

定度=\_\_\_\_\_；如用一个200的电阻来充当，则其相对不确定度=\_\_\_\_\_。

A、10%      B、5.8%      C、5.0%      D、4.1%      E、2.9%      F、2.0%

3. 用测微目镜测量干涉条纹宽度( $d \approx 0.1\text{mm}$ )，如果读取的是10个条纹的间距，则 $\approx$ \_\_\_\_\_，如果只测一个条纹间距，则 $\approx$ \_\_\_\_\_。

A、0.0005      B、0.005      C、0.05      D、0.0029      E、0.029      F、0.29

4. 某物理量的计算公式,A和B是独立观测量。则Y的不确定度计算式中\_\_\_\_\_是正确的。

A、      B、 $u(Y)=$

C、D、      E、没有一个

二. 判断正误与改错（就各题划线部分的内容作出判断，在空格处重复或改写划线部分，使之与原文字构成完整的叙述，改写其他部分不给分。必做，每题5分，共15分）

5. 用1.5V0.5级的电压表去测量 $\sim 0.5\text{V}$ 的电压,通常应有4位有效数字；而用1.5V2.5级的电压表去测，则有3位有效数字。

（答）\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_

6.

$\times 10000 \quad \times 1000 \quad \times 100 \quad \times 10 \quad \times 1 \quad \times 0.1$

1000    1000    1000    2000    5000    50000 $\times$

电阻箱的仪器误差限，具体数值如下表（铭牌）所示。

用它的 $9.9\Omega$ 的抽头可以构成分压电路。以下两种方式（一是 $\times 100$ 挡位和 $\times 1$ 挡位置1，其余置0；一是 $\times 10$ 挡位和 $\times 0.1$ 挡位置1，其余置0）获得的分压比相同，但前者的准确度要比后者略高一点。

（答）\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_

7.  $X=L$ -其相对不确定度的计算公式为；,Y=则其不确定度: $u(Y)=$

（答）\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_

三. 填空题（必做，每题5分，共15分）

8. 视差是指观察远近不同的物A和B时，随观察者视线的移动将观察到\_\_\_\_\_的现象。若眼睛向一侧移动时，A亦向相对于B运动，说明距离观察着\_\_\_\_\_。

9. 在师零电路中，为了避免电流计受大电流的冲击，可以采用两种保护电路。请你画出它们的原理图，并说明相应元件的取值原则。

10. 用双刀双掷开关可以实现两个线圈的顺接与反接的电感测量。请你按照图示要求在右测补线完成换接功能。

四. 问答题（必做，共18分）

11. （本题6分）质 $m=(137.57 \pm 0.02)\text{g}$ 的小球，测得其直径 $d=(30.89 \pm 0.04)\text{mm}$ 。试给出其密度的测量结果。

12. （本题12分）

(1) 已知函数 $Y=bX$ ,  $X$ 的测量误差远小于 $Y$ , 对它们进行等精度测量的结果是 , 试用最小二乘法证明 $b$ 的最佳拟合值是: $b=$

(2) 氢原子光谱的巴尔末系遵循规律, 式中 $n=3,4,5,6$ ; 称为里德伯常数。实验测得对应的波长分别为656.0, 485.5, 436.0和410.2nm。试利用前题的结果, 按最小二乘法计算出的拟合值 (不要求计算相关系数和不确定度)

五. 选做题(8题中任选6题。每题6分, 满分36分。若多做, 按前6题给分)

13. (选择填空) 用迈克尔逊干涉仪观察点光源的非定域干涉条纹。当动镜靠近并超过时, 下述说法中, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是正确的。

A、条纹一直吐出 B、条纹一直吞进 C、条纹由吐出=>吞进 D、条纹由吞进=>吐出

E、随着动镜与定镜距离的缩小, 条纹越来越密集

F、随着动镜与定镜距离的缩小, 条纹越来越粗疏。

14. (填空) 在分光仪上对望远镜做自准调节时, 如果视野中黑十字的叉丝像不清楚, 应当调节\_\_\_\_\_; 如果叉丝像清楚, 但反射回来的绿十字不清楚, 应当调节\_\_\_\_\_, 如果两者不共面, 一般应当调节\_\_\_\_\_。

15. (填空) 用示波器进行读数时, 微调旋钮应处于\_\_\_\_\_。如果此时的 $X$ 轴取10s/div, $Y$ 轴取5mV/div, 则右图所示的波形是一个频率 $f \approx$ \_\_\_\_\_Hz, 振幅 $A \approx$ \_\_\_\_\_的正弦波。

16. (判断正误并改错) 在菲涅尔双棱镜实验中, 调节同轴等高时, 如发现白屏远离激光束时, 光点位置向上移动。这时应当将光源向下平移; 观察双缝像时, 如发现只能看到缩小像看不到放大像, 这时应当将测微目镜向后推移, 以增加它与光源的距离。

\_\_\_\_\_;

17. (问答) 自组电桥实验的检流计始终不偏转。如果连线是正确的, 请你指出因操作不当或断路故障的三种典型原因(要求指出具体的支路位置或开关旋钮);

(1)

(2)

(3)

18. (问答) 某人设计的补偿法测干电池电动势的电路如右图示, 当检流计示零时, 这样做有什么缺点? 定量给出由此造成的相对误差(设电压表内阻为 $R_V$ )。

19. (填空) 滑块自左向右运动经过光电门2后与静止滑块发生碰撞(>), 用数字毫秒计的档测量与碰撞前后的运动速度。若滑块上U型挡光杆的距离为 $\Delta l$ , 数字毫秒计给出的挡光时间为, 则碰撞发生前滑块的运动速度=\_\_\_\_\_; 碰撞发生后的运动速度=\_\_\_\_\_。

20. (问答) 透镜的中心和其支架刻线位置不重合会给透镜焦距的测量造成系统的误差。为了减少这种误差, 自准法中采取了什么措施? 共轭法呢?

这就是我们当时发的资料  
丽

By 机械学院学习部 宋智翔 刘亚

物理实验绪论测试题1

一、单项选择题



1. 某测量结果0.01010cm有（ ）位有效数字。

- A.3位                      B.4位                      C.5位                      D.6位

1. 已知常数 $e=2.718281828\cdots$ ，测量 $L=0.0023$ ， $N=2.73$ ，则 $(e-L)/N=( )$

- A.0.994                      B.0.9949                      C.0.995                      D.1.00

1. 物理量 $A=$ ，那末其相对不确定度为（ ）

- A.              B.  
C.              D.

1. 用作图法处理数据时，为保证精度，至少应使坐标纸的最小分格和测量值的（ ）相对应。

- A.第一位有效数字                      B.第二位有效数字  
C.最后一位有效数字                      D.最后一位准确数字

二、填空题：

1. 用计算器算出圆柱体的转动惯量 $J=645.0126$ ，平均值的不确定度为 $u(J)=$ \_\_\_\_\_

则 $J+u(J)=($ \_\_\_\_\_)

1. 多量程电压表（1级，3-7.5-15-30V）用于检测某电路两端的电压，如果用3V档去测3V电压，其相对不确定度为\_\_\_\_\_。如果用7.5V档去测3V电压，其相对不确定度为\_\_\_\_\_。

三、多项选择题：

1. 满足正态分布的物理量，下面的叙述哪些是正确的？

- A 做任何次测量，其结果有68.3%的可能性落在区间内  
B 设某次测量的结果为，则表示真值落在的概率为0.683  
C 与的置信概率是相同的  
D 的置信概率比的置信概率高

1. 指出下列关于仪器误差的叙述哪些是错误的（按物理实验课的简化要求）

- A.千分尺的仪器误差等于最小分度的一半  
B.游标卡尺的仪器误差等于游标精度的一半  
C.磁电式仪表的仪器误差=等级%×测量值  
D.箱式电桥=等级%(测量值+基准值)

四、计算题

1. 弹簧振子的周期 $T$ 与质量 $m$ 的关系为。其中是弹簧的质量（未知）。实验测得 $T$ 与 $m$ 的关系，且算出值一并列于下表。

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m/kg	0.1539	0.2039	0.2539	0.3039	0.3539	0.4039	0.4539	0.5039	0.5539	0.6039
T/s	1.2447	1.3968	1.5332	1.6585	1.7749	1.8840	1.9876	2.0898	2.1797	
/	1.5493	1.9511	2.3507	2.7506	3.1503	3.5495	3.9506	4.3506	4.7511	

另已算出： $=0.3789$ ， $=3.3504$ ， $=0.16419$ ， $=12.54545$ ， $=1.43448$ ， $u(K)=0.00976(kg/)$

试用一元线性回归计算倔强系数 $K$ ，要求写出完整的数据处理过程，写出最终结果表述，不要求计算相关系数。

### 测试题1

1-4 BCAC      5: 6.5、0.2      6: 0.0058      7: ABC      8: BCD

9: 由得 .

由于精度高, 故令,  $y=m$ , 即

设 $y=a+bx$ , 显然有, , 于是

则

即, 根据已知 $u(K)=0.01$

故最终结果表述为

### 物理实验绪论测试题2

一、单项选择题:

1.  $x=\tan$ , 则 $Y=(1$ 是准确数字)有一位有效数字。

A.6      B.5      C.4      D.3

1. ( )

A.0.056747      B.0.05675      C.0.05674      D.0.0567

3.利用自由落体运动, 由公式我们可以测得重力加速度的值 $g$ , 设测量环境温度为 $25^{\circ}\text{C}$ , 现用一把在 $20^{\circ}\text{C}$ 时校准的钢尺测量高度 $h$ , 又知测时间 $t$ 的秒表比标准表走得稍快, 忽略其他误差, 则 $g$ 的测量值有 ( )

A.正误差      B.负误差      C.正负误差部分抵偿      D.误差的正负不定

4.如图用伏安法测电阻时, 由于不计电表的内阻而产生的

误差是 ( )

A.可定系统误差      B.不定系统误差

C.随机误差      D.粗大误差

二、填空题:

5.已知 $f=\ln R$ , , 则 $3.5838$ \_\_\_\_ $0.0003$ \_\_\_\_, \_\_\_\_

(相对不确定度保留两位有效数字)。

6.某数字三用表测量电压的准确度可以表示为字, 若电压表的读数为 $31.72\text{V}$ , 则其不确定度

$u(V) = \underline{0.03}$  (电压表满刻度值为99.99V)。

三、多项选择题:

7.下面哪些特性是服从正态分布的随机误差所具有的? ( )

A.单峰性                      B.对称性                      C.有界性                      D.抵偿性

8.用一元线性回归法处理数据时,下列哪些条件是必须满足的? ( )

A.自变量的误差可略                      B.自变量等间隔测量  
C.因变量的标准差大致相等                      D.相关系数约等于1

四、计算题:

9.动态法测弹性模量的计算公式为,测量得, , , 。试给出E测量结果的正确表达式,要求写出完整的数据处理过程。

## 测试题2

1-4 CDBA              5: 3.58380.0003              6: 0.03V      7: ABCD      8: AC

9: 将各测量值带入中,得到 $E=1.2806$

则

## 物理实验绪论测试题3

一、单项选择题:

1.按有效数字运算法则,将化为 时有 ( ) 位有效数字

A.7                      B.6                      C.5                      D.4

2.\_\_\_\_\_

A.5.003                      B.5.002                      C.5.001                      D.5.000

3.某量, n为常数。若直接测量x的相对不确定度为, 直接测量y的相对不确定度为, 则有 ( )

A.=n                      B.=                      C.                      D.

4.样本标准（偏）差（单次测量标准偏差）的计算公式是（ ）

- A.                      B.                      C.                      D.

二、填空题：

5.实验测得N个条纹间距的结果是 $10d=2.2276\text{mm}$ ，平均值的不确定度 $u(10d)=9.52$ ，则（ 0.228      0.001 ）mm。

6.用量程为7.5V，1.5级的电压表，和，量程为20V的数字电压表测量某电压读数均为5.08V，它们的不确定度应分别为 $u(V)=$  0.06 V和 0.04 V。

三、多项选择题：

7.下面关于不确定度的叙述哪些是正确的？（ ）

- A.不确定度是对物差的定量统计                      B.不确定度表示真值出现的范围  
C.不确定度反应了对被测量值不能肯定的程度  
D.不确定度分为A类分量和B类分量，其中A类分量对应随机误差，B类分量对应系统误差

8.下面关于仪器误差限的叙述哪些是正确的？（ ）

- A.仪器误差限是由国家技术标准或检定规程规定的计量器具允许误差  
B.仪器误差限表示常规使用中仪器示值和被测真值之间可能产生的最大误差的绝对值  
C.仪器误差限的置信概率为68.3%  
D.仪器误差限的置信概率%

四、计算题：

9.弹簧振子的周期T与振子质量m的关系为，其中是所谓弹簧的等效质量（未知），实验测得T与m的关系，且算出值并列于下表：

i	1	2	3	4	5	6	7	8
m/kg	0.1240	0.1440	0.1640	0.1840	0.2040	0.2240	0.2240	0.2640
T/s	1.224	1.286	1.323	1.361	1.395	1.430	1.467	1.500
/	1.548	1.654	1.750	1.852	1.946	2.045	2.152	2.250

试用作图法计算倔强系数K，要求写出完整数据处理过程。

### 测试题3

1-4 CCAD                      5: 0.228、0.001                      6: 0.06、0.04                      7: AC                      8: ABD

### 物理实验绪论测试题4

一、单项选择题：

1.（ ）

- A.21                      B.21.2                      C.21.25                      D.22

1. 若，且，，则（ ）

- A.(9.10.2)    B.(9.090.15)    C.(9.090.10)    D.(9.10.1)

1. 某人用最小分度1mm的米尺测得甲物体的长度为75.00cm，用精度为0.2mm的游标卡尺测得乙物体的长度为750mm，用千分尺测得丙物体的长度为0.750mm，对这三个测量结果的准确度，

下列哪一个是正确的？（ ）

- A.甲<乙<丙      B.甲>乙>丙      C.甲<乙=丙      D.甲>乙=丙

1. 请判断下面的说法是否正确？（Y/N）

因为平均值比单次测量值更接近真值，因此用平均值表示测量结果比用单次测量值表示测量结果其置信概率更高。

二、填空题：

1. 用千分尺（精度0.01mm）测某金属片厚度d的结果为

i	1	2	3	4	5	6	7
/mm	1.516	1.519	1.514	1.522	1.523	1.513	1.517

则测量结果应表述为\_(1.5180.003)mm \_\_\_\_\_。

1. 用某多量程电流表（0.2级，3-15-75-150mA）测量电路中的电流，若待测电流I10mA，其测量不确定度u(I)=\_0.02mA\_\_\_\_\_；若I70mA，则u(I)=\_0.09mA\_\_\_\_\_。

三、多项选择题：

1. 下面关于误差的叙述哪些是错误的？（ ）

- A.误差是测量值对真值的绝对值，既有大小又有方向（正负）  
B.误差可用统计方法计算出来  
C.误差表示真值可能出现的范围  
D.误差随试验次数增加而减小，因此若测量次数为无穷大，便可以从理论上得到真值

1. 下列用逐差法处理数据的基本条件与主要优点中，你认为哪些是正确的？（ ）

- A.只能处理线性函数或多项式函数      B.测量次数必须是偶数  
C.计算比较简便，且计算时有某种平均效果D.能充分利用数据，并可减少系统误差

四、计算题：

1. 弹簧振子的周期T与振子质量m的关系为，其中是所谓弹簧的等效质量（未知），实验测得T与m的关系，且算出值并列于下表：

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m/kg	0.1539	0.2039	0.2539	0.3039	0.3539	0.4039	0.4539	0.5039	0.5539	0.6039
T/s	1.2247	1.3968	1.5332	1.6585	1.7749	1.8840	1.9876	2.0858	2.1797	2.2695
	1.5493	1.9511	2.3507	2.7506	3.1503	3.5495	3.9506	4.3506	4.7511	5.1502

另已算出不确定度u(K)=0.00252(kg/)，试用一元线性回归计算倔强系数K，要求写出完整的数据处理过程，并给出最终结果表述。

测试题4

- 1-4 ADBN      5: (1.5180.003)mm      6: 0.02mA、0.09mA      7:  
BCD      8: AC

9: 与测试1类似

1	2	3	4	5	得分
---	---	---	---	---	----

一、选择题（选择正确答案，填入下表，每题2分、共20分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	得分
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

1. 对一物理量进行等精度多次测量，其算术平均值是 （ ）
  - A: 真值
  - B: 最接近真值的值
  - C: 误差最大的值
  - D: 误差为零的值
1. 对 的线性函数，利用图解法求时，
 

正确的求解方法是 （ ）

  - A、 （为所作直线与坐标横轴的夹角实测值）
  - B、 （为任选两个测点的坐标值之差）
  - C、 （为在所作直线上任选两个分得较远的点的坐标值之差）
  - D、 （为所作直线上任选一点的坐标值）
3. 用伏安法测量某一阻值略为10的电阻，电压表0.5级，量程300mV应选择下列哪种电流表（不计内阻影响和功率限制） （ ）
  - A、 电流表0.5级、量程20mA，
  - B、 电流表1.5级、量程30mA，
  - C、 电流表0.5级、量程50mA，
  - D、 电流表1.5级、量程75mA。
4. 下列结果表述正确的是 （ ）
  - A、
  - B、
  - C、
  - D、
5. 在正常情况下，下列读数错误的是 （ ）
  - A、 有量程1500mv，分格数为150格的电压表测得电压值为250.5mv
  - B、 分度值为1'的角游标测得值为
  - C、 分度值为0.02mm的游标卡尺测得某物体的长度为59.32mm
  - D、 分度值为0.01mm的读数显微镜读数为30.098mm
6. 用惠斯通电桥测量中等阻值的电阻，当电桥平衡时， $R_x = (R_1/R_2)R_s$ , 下列因素中不引起测量误差的因素是： （ ）
  - A、 电源电压有微小的变化
  - B、  $R_1$ 、 $R_2$ 和 $R_s$  的阻值不准确
  - C、 触电阻及接线电阻过大



D、温度变化的影响。

7. 在用拉伸法测金属丝杨氏弹性模量实验中，的求取方法是（ ）

A、图解法

B、放大法

C、逐差法

D、最小二乘法

8. 用电子示波器观察李萨如图形时，图形不稳定，应该调节（ ）

A、扫描频率旋钮

B、其中任意一个

C、电平旋钮

D、水平或竖直移位旋钮

9. 模拟法描绘静电场实验中，在描绘静电场图形时，电力线应该（ ）

A、沿半径方向，起于圆心，终止于无穷远

B、沿半径方向，起于圆心，终止于外圆环电极内表面

C、沿半径方向，起于内圆柱电极外表面，终止于无穷远

D、沿半径方向，起于内圆柱电极外表面，终止于外圆环电极内表面

10. 在现在使用的教材中，直接测量结果评定时，用表示测量结果总的标准不确定度，其中，（ ），则理解正确的是（ ）

A、合成后的置信概率 $P \approx 95\%$

B、仅是仪器误差是影响

C、一般远大于

D、采用了经验评定。

二、判断题（共10小题，每小题有三个表述，请判断其正确或错误，正确打√、错误打X，填入下表中，共30分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(1)										
(2)										
(3)										
得分										

1. 用组装电桥测电阻，当连接好后进行测量调节，无论如何调，检流计指针都始终偏向一边，可能的原因是

(1) 有一个电阻箱不通

(2) 有两个电阻箱不通

(3) 有一个电阻箱或一根导线不通

2. 在流体静力法测量固体密度实验中，可能对测量结果有影响的因素是

- (1)螺旋测微计的零值误差
- (2)待测物体不规则
- (3)天平不等臂误差
- 3. 伏安法测量电阻实验中，可以采用下列措施保护电表
  - (1)选择合适的电阻
  - (2)控制电源的输出电压和注意滑线变阻器的安全位置
  - (3)选择合适的电压表和电流表量程。
- 4. 在模拟法描绘静电场实验中，
  - (1) 电极间水深不一致，导致电力线为椭圆
  - (2) 若两不同电势值的等势线不同心，则电源电压有较大波动
  - (3) 实验发现描绘的等势线误差较大，可能原因是水的导电率不均匀。
- 5. 关于分光仪的调节使用
  - (1) 分光仪调节时，粗调合格无标准（标志）
  - (2) 分光仪是测量光线间夹角的一种仪器
  - (3) 若从目镜中看不到叉丝，则是焦距未调节好
- 6. 在牛顿环干涉实验中，
  - (1) 当照射光源为白光时，将看不到任何干涉条纹
  - (2) 读数显微镜调焦是调节像距
  - (3) 在计数条纹级次时，其干涉条纹的中心级次可从任何数算起。
- 7. 在杨氏摸量测量试验中，
  - (1) 钢丝直径测量采用了放大法
  - (2) 钢丝伸长量测量采用了放大法
  - (3) 钢丝长度测量采用了放大法
- 8. 固体密度测量实验中（铜圆柱高度约30mm，质量约60g），
  - (1) 若仅从仪器角度考虑，天平测量质量的不确定度小于游标卡尺测量铜圆柱高度的不确定度
  - (2) 有同学在调节时（如加减砝码）未放下横梁，若经常如此，则其后果是天平分度值越来越大
  - (3) 用流体静力法测量石蜡密度时，只有将石蜡与铜块捆在一起实验才能进行。
- 9. 关于惠斯通电桥实验，
  - (1) 某同学在接好线后请老师检查，确认正确后开始通电
  - (2) 标准电阻箱的等级为0.1级，这是我们规定测量必须有4位有效数字的原因
  - (3) 比率选定为，仅为计算方便。
- 10. 用示波器观察信号波形的操作步骤，
  - (1) 打开电源找光点、同步稳定波形、调信号幅度、调扫描信号频率（周期）
  - (2) 打开电源找光点、输入信号调幅度、调扫描信号频率（周期）、同步稳定波形

(3) 打开电源找光点、调扫描信号频率(周期)、同步稳定波形。

### 三、综合题(20分)

在下列实验名称列表中

(1) 选出你所做的实验项目,并列出其主要仪器名称

(2) 在你做的实验中,写出两个实验项目的测量计算公式(注明公式中字母含义)和不确定度计算公式。

注意:答题时,请不要将公式的推导写在答案中。仅写出答题需要的结果。

	实验名称	选择(打√)	主要仪器
1	光电效应测普朗克常量		
2	霍尔效应与磁场测量		
3	微波布喇格衍射实验		
4	电子束的磁聚焦与电子比荷测定		
5	空气中声速的测定		
6	盖革-米勒计数器坪曲线测定		
7	光栅衍射		
8	简谐振动与阻尼振动研究		

### 四、思考与设计(10分)

题目:测定透明液体的折射率

条件:读数显微镜、分光仪、三棱镜、牛顿环、劈尖玻璃片。

要求:说明测量方法(原理),写出主要计算公式及选用的仪器。

### 五、作图题（10分）

试用直角坐标纸作出某金属的电阻与温度关系曲线，单位：电阻、温度。数据如下表：

次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
温度	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0
电阻	10.20	10.35	10.50	10.65	10.76	10.94	11.08	11.22	11.36	11.55

- （1） 用直角坐标纸作出电阻与温度关系曲线
- （2） 设电阻与温度关系为，试用图解法求出电阻温度系数。

一. 单项选择题

1.  $\lambda$ 标=632.8nm, 两名同学测量的结果分别为 $\lambda_{甲}=(634.0 \pm 0.2)\text{nm}$ ,  $\lambda_{乙}=(633 \pm 1)\text{nm}$ , 则(A)

- A. 甲精密度高, 乙正确度高
- B. 甲精密度高, 甲正确度高
- C. 甲正确度高, 乙精密度高
- D. 乙正确度高, 乙精密度高

2. 欲测1.5伏电压,  $\Delta V_m/V < 1.5\%$ , 应选规格( B)的电压表

- A. 0.5级, 量程5V
- B. 1级, 量程2V
- C. 1.5级, 量程3V
- D. 2.5级, 量程1.5V

解: 分别算出 A.  $\Delta V = 0.025\text{V}$ , B.  $\Delta V = 0.02\text{V}$ , C.  $\Delta V = 0.045\text{V}$ , D.  $\Delta V = 0.0375\text{V}$

3.  $\Delta_{\text{仪}} = a\%(R_x + R_0)$ , 面板读数为0.0837, 量程因数0.1, 有效量程为0.001至0.011,  $a=0.5$ , 求  $U(R_x)$

解:  $R_x = \text{量程因数} \times \text{面板读数} = 0.00837$ ,  $R_0$ 为该有效量程中最大的10的

整数幂, 即 $10^{-2}=0.01$ , 代入解得,  $\Delta_{\text{仪}}=0.0000469$ ,  $U_{\text{仪}}=\Delta_{\text{仪}}/\sqrt{3}=3 \times 10^{-5}$

4. 用停表测得50个周期,  $50T=1' 50.08''$ ,  $\Delta_{\text{停表}} \leq 0.2\text{s}$ ,  $\Delta_{\text{位置}} \leq 1/3T$ , 则  $u(T) = (0.009\text{s})$

解:  $T=110.08/50=2.2016\text{s}$ ,

$\Delta_{\text{位置}}(50T)=T/3=0.7338$ ,  $u_{\text{位置}}(50T)=\Delta/\sqrt{3}=0.42$ , 注意此处的误差限即为50次的误差限, 而测1次误差限也是这么多, 测50次也是这么多, 这才是我们要测量较多次的原因

$\Delta_{\text{停表}}(50T)=0.2$ ,  $u_{\text{停表}}(50T)=\Delta/\sqrt{3}=0.115$

$U(50T)=\sqrt{u_1^2+u_2^2}=0.44\text{s}$

$u(T)=1/50U(50T)=0.0088\text{s}$ 修约后,  $0.009\text{s}$

5. 下列表达正确的是: (C)

- A.  $p=(2.8 \pm 0.03)\text{cm}$
- B.  $p=(1.132 \pm 0.016)\text{cm}$
- C.  $p=(0.876 \pm 0.004)\text{cm}$
- D.  $p=(9.1 \times 10^2 \pm 0.2)\text{cm}$

$$6. f = (b^2 - a^2)/4b, u(f)/f = ( )$$

$$\text{解: } \ln f = \ln(b^2 - a^2) - \ln 4 - \ln b$$

$$\text{求微分 } df/f = (2b db - 2a da)/(b^2 - a^2) - db/b = (2b/(b^2 - a^2) - 1/b) db - 2a/(b^2 - a^2) da$$

注意此处必须合并同类项

$$\text{故 } u_f/f = \sqrt{\left[2b/(b^2 - a^2) - 1/b\right]^2 u^2(b) + \left[2a/(b^2 - a^2)\right]^2 u^2(a)}$$

$$7. 10d = 2.2276 \text{ mm}, u(10d) = 9.52 \mu\text{m}, d \pm u(d) = \underline{(0.223 \pm 0.001) \text{ mm}}$$

解: 注意换算单位

由于0.52大于0.5,因此必须进位

$$8. 7.49 \text{ mm} + 1.0175 \text{ cm} = \underline{1.766 \text{ cm}}$$

解: 注意1.7665由于要应用凑偶原则,所以此处5舍去

9. x测量了k次,随机误差算术平均值 $\sum \Delta X_i/k$ 随k次数增加而趋于 零

10.服从正态分布的随机误差,绝对值小的误差比绝对值大的误差出现的几率(A)

A.大 B.小 C.无法确定

## 二.填空题

11.误差是测量值与真值之差,它与真值之比称为相对误差

.注意:测量值与真值两个词不能颠倒位置

12.用一只准确度级别为1.0级,量程为30mA,共分30格的电流表测电流,电表指针指向第21格,读作21.0mA

解:  $1.0\% \times 30 \text{ mA} = 0.3 \text{ mA}$ ,  $0.3/\sqrt{3} = 0.1$ ,所以只能读到小数点后第一位

13.如图,用游标卡尺读数,(最小分度为0.005cm的游标尺),读数得8.175cm,该游标卡尺 $\Delta_{\text{仪}} = \underline{0.005 \text{ cm}}$

14.电阻箱示值为2.5149K $\Omega$ ,电阻箱铭牌如下表(请参见课本P62页铭牌),求出 $\Delta_{\text{仪}} = \underline{0.002605 \text{ 或 } 0.002610 \text{ K}\Omega}$

解:  $\Delta_{\text{仪}} = 0.1\% \times 2500 + 0.2\% \times 10 + 0.5\% \times 4 + 5\% \times 0.9 + 0.02$

另外,由于 $R_0 = 20 \pm 5$ ,课本上关于此处5的处理方法前后模糊不清,因此此次考试中两种答案均给分

15.用 $\lambda = 2\Delta d/N$ 求激光波长, $\Delta d = 0.01580 \text{ mm}$ , $u(\Delta d) = 0.00005 \text{ mm}$ , $N = 50$ 没有计数误差,则 $\lambda$ 的最终表述为 $\lambda \pm u(\lambda) = \underline{(632 \pm 2) \text{ nm}}$

## 三.不定项选择题

16.关于逐差法,下列叙述正确的是( AD )

A.只能处理线性或多项式函数

B.测量次数必须为偶

C.自变量必须等间距测量

D.能充分利用数据,并可减少随机误差

25.自组望远镜实验中,非接触测距 $d=f_0/A_1B_1*AB$ ,中d的含义: 物到物镜前焦面的距离。(本为选择题)。

26.指针式检流计的使用:先( A ),接着( F ),然后用跃接式( C ),调整眼睛视角应当(E )后读数,结束应(D ),最后( B )

A.将制动拨钮拨至白点 B.将制动拨钮拨至红点 C.按下电计键 D.松开电计键 E.消视差 F.调零

27.分光仪实验中,将平面镜翻转180度,翻转前后正反两面的绿十字垂直对称于上叉丝,说明( A )

A.望远镜光轴与仪器主轴垂直 B.望远镜光轴与平面镜垂直

C. 望远镜与平面镜均未调好

28. 牛顿环实验中, 不正确的是( ABD )

A. 必单色光源 B.要自上而下调节移动显微镜镜筒

C. 测量过程中必须沿一个方向旋转鼓轮

D. 用读数显微镜直接测出条纹半径

29.开尔文电桥, 四端法, 是将附加电阻转移到了( AB )上

A. 桥臂电阻 B.电源电阻 C.标准电阻

30.侧拨透镜焦距, 首先要(等高共轴), 因为成像公式只有在(近轴光线)下才能成立

31.如图, Y方向加正弦波, X方向加锯齿波,  $f_y:f_x=(1:4)$

32.双棱镜各元件位置固定, 用 $\lambda=632.8\text{nm}$ 代替 $\lambda=650\text{nm}$ , 虚光源的间距将(不变), 干涉条纹间距将(减小)

解: 应用公式 $\lambda=a/D*\Delta x$

33. $\lambda=632.8\text{nm}$ , 迈克耳逊干涉仪实验中, 有厚为 $L=30.0\text{mm}$ 充满某种气体的空气层, 将气体抽空, 干涉条纹共移动了180条, 则可求得该气体折射率为 $n=(1.00190)$

解: 运用公式 $\lambda=2L(n-1)/N$ , 参见P197实验后思考题3

五.计算题:

分度0.02的游标, 空心圆柱体球体积V

内径d, 高度H, 外径D

H D d 单位：厘米

- 1 4.810 .....
- 2 4.802 .....
- 3 4.808 .....
- 4 4.806 .....
- 5 4.804 .....

注：原题中具体数据H，D，d的五次实验数据均已给出，此题  
计算不确定度，A类B类均方法标准，属基础题型

#### 94级物理实验试题

1. 计算器得出,根据不确定度传递的一般原则,应有几位有效数字?

解：

有四位有效数字。

(注意：角度的计算题求不确定度时要化为弧度)

2. 分别用米尺(钢板尺)，最小分度游标卡尺和千分尺测量同一长度，如果示值都是,写出这三个结果(不要求写出不确定度)：米尺,游标卡尺,千分尺。

3. 精密度高表示测量结果的随机误差小，正确度高表示测量结果的系统误差小，准确度高表示测量结果与真值相符合的程度高。

4. 甲乙两个同学用最小分度为的米尺测同一圆柱的直径，各测5次，得其平均值均为，但随机误差引起的不确定度(标准差)不相同，甲为,乙为,则甲的测量结果是\_\_\_\_\_，乙的测量结果是\_\_\_\_\_。

甲

测量结果：，修约

乙

测量结果：

5. 用千分尺测量金属球的直径一次,得,若千分尺的仪器误差按最小分度的一半计算,则直径的相对不确定度\_\_\_\_\_,其体积的相对不确定度 \_\_\_\_\_

解：

相对不确定度

(相对不确定度保留两位有效数字)



求全微分：

来自 <<http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5138531>>

# 计算机组成原理往年试题及答案（tzf！！！！）

2016年5月3日 21:47

[计算机组成原理往年试题及答案\(下载链接！！！！\)](#)

太子妃升职记（1~

36） ::<http://pan.baidu.com/s/1dDP5Kqd>

来自 <<http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5111182>>

# 算法导论期末考试英文练习题带答案!!!

2016年5月3日 21:47

[只给链接了，抓紧时间熟悉一下英文试卷!!!](#)

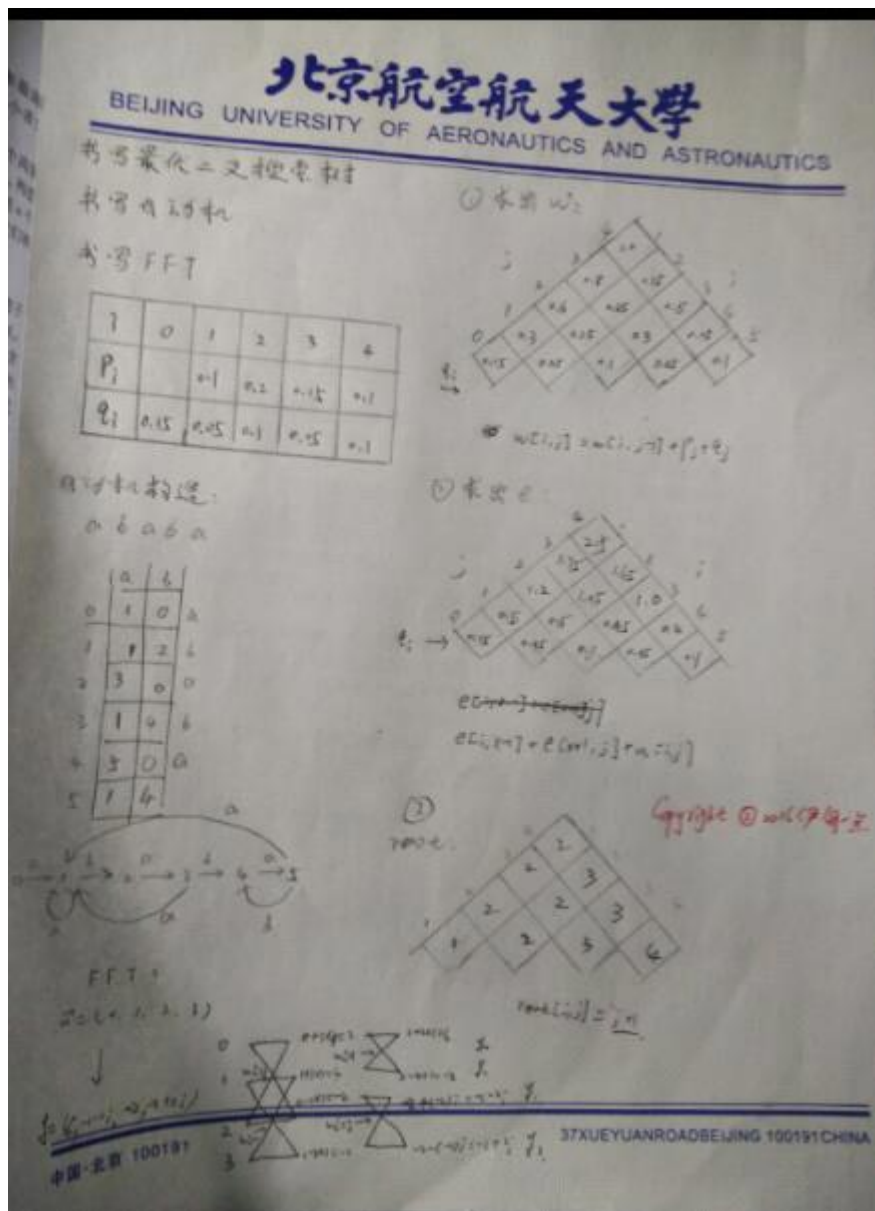
```
1 #include <bits/stdc++.h>
2
3 using namespace std;
4
5 int main()
6 {
7     cout<<"Hello World"<<endl;
8     return 0;
9 }
```

来自 <<http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5100638>>

# 算法导论（FFT & 自动机 & 最优二叉搜索树！！！！）

2016年5月3日 21:47

[原图链接：（！！！！）](#)

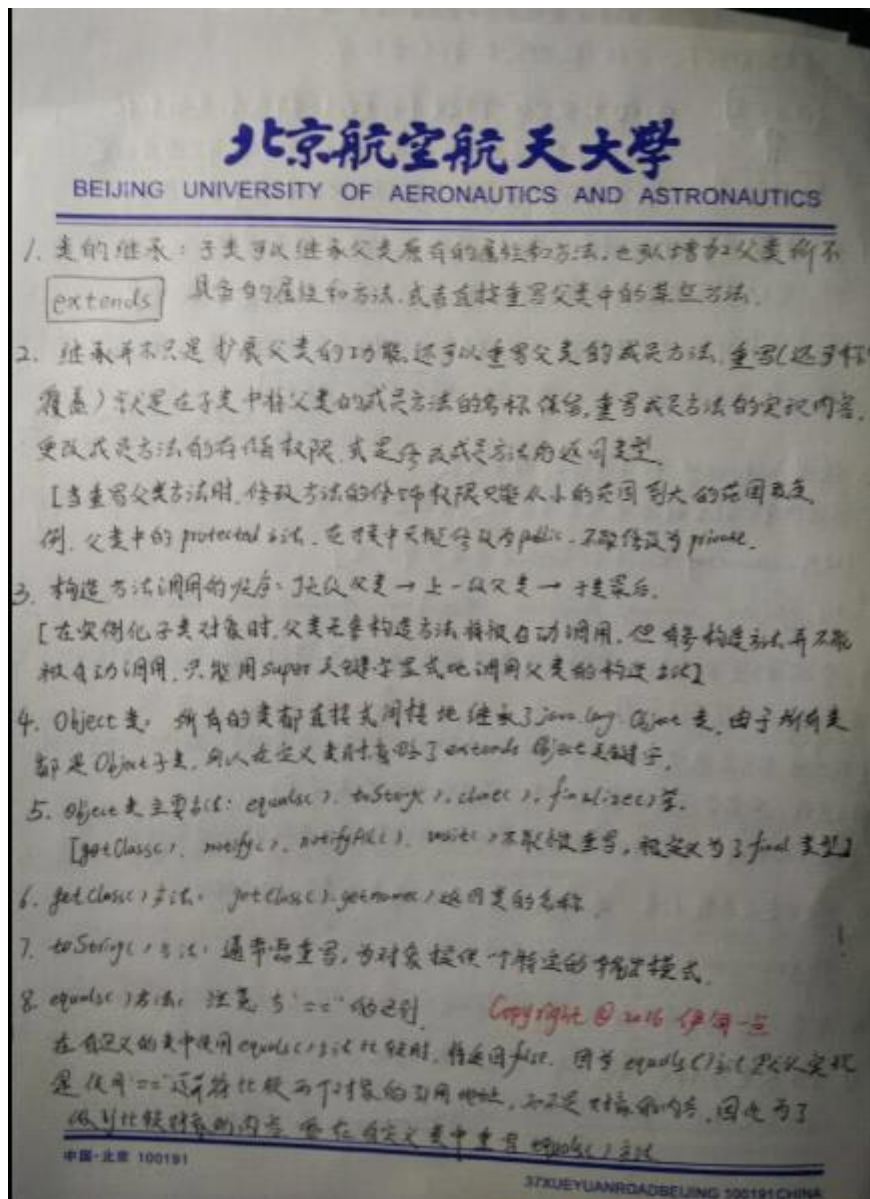


来自 <http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5099680>

# Java部分总结图片版2（已加上原图链接！！！！）

2016年5月3日 21:47

## [Java部分总结图片版2（加上原图链接）](#)



9. 对象类型的转换, 包括向上转型和向下转型操作.

10. 由于向上转型是从一个较具体的类到较抽象的类的转换, 所以向上转型总是安全的. 例如可以说平行四边形是特殊的四边形, 但不能说四边形是平行四边形.

11. 向下转型通常会引起问题. 例如不能说所有的鸟都是鸽子.

可以说子对象总是父类的一个实例, 但父对象不一定是子类的实例.

12. 越具体的对象具有的特性越多, 越抽象的对象具有的特性越少. 将父类对象强制转换为某个子类对象, 这种操作称为 强制类型转换.  
父对象 转换 子对象

13. 使用 instanceof 操作符判断对象类型.

在进行向下转型时, 如果父类对象不是子类对象的实例, 则 ClassCastException 异常.

[使用 instanceof 操作符的表达式返回值为布尔值]

例 myObject instanceof ExampleClass. 若返回 true, myObject 为 ExampleClass 的实例对象.

14. 方法的重载: 在同一类中允许同时存在一个以上的同名方法, [只要这些方法的参数个数或类型不同即可]

Copyright © 2016 伊甸一点

[虽然在方法重载中可以使两个方法的返回值不同, 但又返回值不同不足以区分两个方法的重载, 还需要通过参数的个数以及参数的类型来设置]

[编译器利用方法名, 方法各参数类型和参数的个数以及参数的次序来确定方法]

15. 定义不定长参数方法: 返回值 + 方法名 (参数或数据类型... 参数名称)

例如: public static int add(int... a)

16. 多态: 使程序有良好的扩展性, 并可以对所有对象进行通用的处理.

17. 抽象类与接口: 抽象类不可以实例化对象.

抽象类语法: 

```
public abstract class Test {
    abstract void testAbstract(); // 定义抽象方法
}
```

[抽象类除了抽象方法外没有任何意义]

# 北京航空航天大学

BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS

18. 抽象类继承后需要实现所有的抽象方法,也就是保证相同的方法名称。

参数列表和相同返回类型创建出抽象类,当然也就是抽象方法。

19. 由于一些子类不需要父类的某些抽象方法,但是不得不去重写父类的方法,因此从特设方法放置在另一个类中,需要重写该方法的类来继承它,不需要重写父类的方法,但是在JVM中又必须,不能同时继承两个父类,面临这种问题,抽象的概念便出现了。

Copyright © 2016 伊甸一点

20. 接口是抽象类的延伸,或者说看作纯抽象类,接口中所有方法都没有方法体。

[接口使用 interface 关键字定义]。例:

```
public interface Runnable {
```

```
    void run(); //在接口内,有 abstract 关键字
```

public: 接口像类一样被权限修饰符修饰,但 public 关键字只用于接口在类库的文档中被定义。

[一个类实现一个接口,使用 implements 关键字] 例: public class Game extends Pigeon implements Runnable {

接口定义的方法必须为 public 或 abstract,其他修饰符如 final 和 final 的。

在接口中定义的方法自是静态的。

22. 接口与继承: JVM 中不允许多继承,但使用接口就可以实现多继承,因为一个类可以同时实现多个接口,这样所有需要继承的接口放置在 implements 关键字后面并使用逗号隔开,但该类在一个类中只能实现一个接口,因为继承下接口时实现接口中所有的方法。

中国·北京 100191

37XUEYUANROAD BEIJING 100191 CHINA

23. Java 类包：一个完整的类名需要包名与类名的组合，每个类都隶属于一个包名。包名与类名同在一个包中的类不同名，就可以有效地避免同名类冲突的情况。  
[Java 包的命名规则是全部使用小写字母]
24. 导入包：明确导入包的名称。例：  
[使用 import 关键字]  
[使用 import 导入静态成员] `import static 类名.静态成员名`  
导入静态成员，在代码中可以使用静态成员名，或类名.静态成员名。
25. final 变量：用于声明变量，一旦变量被定义，就不可再改变该变量的值。  
[final 关键字定义的变量必须在声明时对其赋值或值操作]  
[一旦一个对象引用被声明为 `final` 后，它只能指向一个对象，无法再改变其指向另一个对象。]  
Copyright © 2016 伊甸一点
26. 被定义为 final 的变量定义时重要使用大写字母命名，且其中使用下划线进行连接。定义为 final 的数据无论是变量、对象引用还是数组，在定义后都不可以改变。
27. static final 与 final 定义数据的区别：在实例化一次后，static final 数据指向一块固定的内存区域，在创建新的对象时，不会因重新创建而被初始化，但是 final 定义的对象所指向的内存区域在创建对象后可以改变。
28. final 方法：final 定义的方法不能被重写。  
[如果一个类的方法被设置为 private 修饰符，则其无法被其他类访问，自然无法覆盖该方法，所以一个定义为 private 的方法隐式地被定义为 final 类型。这样它还有一个定义为 private 的方法再定义为 final 类型。例：  
`private final void method()`  
// 不能被重写]
29. final 类：定义为 final 的类不能被继承。  
例：final 类定义



30. 内部类：在类中再定义的那个类称为内部类。内部类分为成员内部类、局部内部类以及匿名类。

31. 成员内部类：在内部类中可以随意使用外部类的成员方法以及成员变量，尽管这些成员被修饰为 private。

[内部类的实例一定要绑定在外部类的实例上]

[内部类的成员只有在内部类的范围内是有效的，不能被外部使用。]

[在方法中实例化一个内部类对象]

EX: public static void main (String args[]) {

OuterClass out = new OuterClass();

OuterClass.InnerClass in = out.new InnerClass(); //实例化内部类对象

}

Copyright © 2016 伊甸一点

32. 内部类对象会依赖于外部类对象，除非已经存在一个外部类对象，否则类中不会实例化内部类对象。

3. 内部类有上转型为接口：在外部提供个接口，在接口中声明一个方法，如果在实现该接口的内部类中实现该接口的方法，就可以定义多个内部类以不同的方式实现接口中的同一个方法，而在一般的类中是不能够实现接口中的同一个方法的。这种技巧经常应用在 Spring 框架中，可以在一个类中做出两个不同的响应事件!!!

34. 使用 this 关键字来区分内部类与外部类的使用：

举例： public class TheSameName {  
    private int x;  
    private class Inner {

        this.x++; //调用内部类自己的变量

    } TheSameName.this.x++; //调用外部类的变量

        private int x;

        public void doIt (int x) {

            x++; //调用外部类变量

中国·北京 100191

37XUEYUANROAD BEIJING 100191 CHINA

35. 局部内部类: 内部类不仅可以在类中进行定义, 还可以在更局部的范围定义, 如在类的方法或任意的作用域中均可以定义内部类。

[如果要要在方法中使用局部变量, 该局部变量需要被设置为 final 类型, 换句话说, 在类中定义的内部类只能访问类中 final 类型的局部变量, 这是因为在类中定义的内部变量相当于一个常量, 它的生存周期超出类运行的生存周期, 由于该局部变量被设置为 final, 所以不能在内部类中改变局部变量的值。

36. 匿名内部类: 语法如下:

```
return new 类名() {  
    // 内部类体  
}; [分号!!!!]
```

由于匿名内部类没有名称, 所以匿名内部类使用匿名构造来生成对象。在匿名内部类定义结束后, 需要加分号标识, 该分号并非是我在定义内部类结束的标识, 而是代表创建匿名类实例的标识。

```
例: class DataClass {  
    public interface DataI {  
        return new outInterface() {  
            print it is 0;  
            public int getValue() {  
                return 1;  
            }  
        } [分号!!!!]  
    }  
}
```

Copyright © 2016 伊甸一点

37. 静态内部类: 加上修饰符 static 则从内部类变为静态内部类。

[一个静态内部类中可以声明 static 成员, 但在静态内部类中不能声明静态成员]

特点: 不能使用内部类的非静态成员。

- ① 如果创建静态内部类的对象, 不需要实例化对象。
- ② 不能从静态内部类在数据中访问非静态成员对象。

38. 内部类的继承: 在某个类继承内部类时, 必须保证这个类是一个带参数的构造方法, 并且该构造方法的参数为需要继承内部类的外部类引用, 同时在构造方法中使用 `super()` 语句, 这样才为继承提供了必要的调用。

```
例: public class OuterClass extends ClassA, ClassB {
    public OuterClass (ClassA a) {
        a.super();
    }
}
class ClassA {
    class ClassB {
        // OuterClass 类继承 ClassA 类中的内部类 ClassB.
    }
}
```

Copyright © 2016 伊甸一点

39. 异常概述: 异常是一个在程序执行期间发生的事件, 它中断了正在执行的程序的正常指令流。

40. 捕捉异常: 异常结构由 `try`, `catch`, `finally` 部分组成。

[`try` 语句存放的是可能发生异常的 Java 语句]

[`catch` 语句放在 `try` 语句后, 用来捕获被捕获的异常]

[`finally` 语句块是异常处理的最后执行部分, 无论 `try` 块中的代码是否退出, 都将执行 `finally` 块]

示例:

```
try {
    // 程序代码块
} catch (Exception e) {
    // 处理
} finally {
    // 程序块
}
```

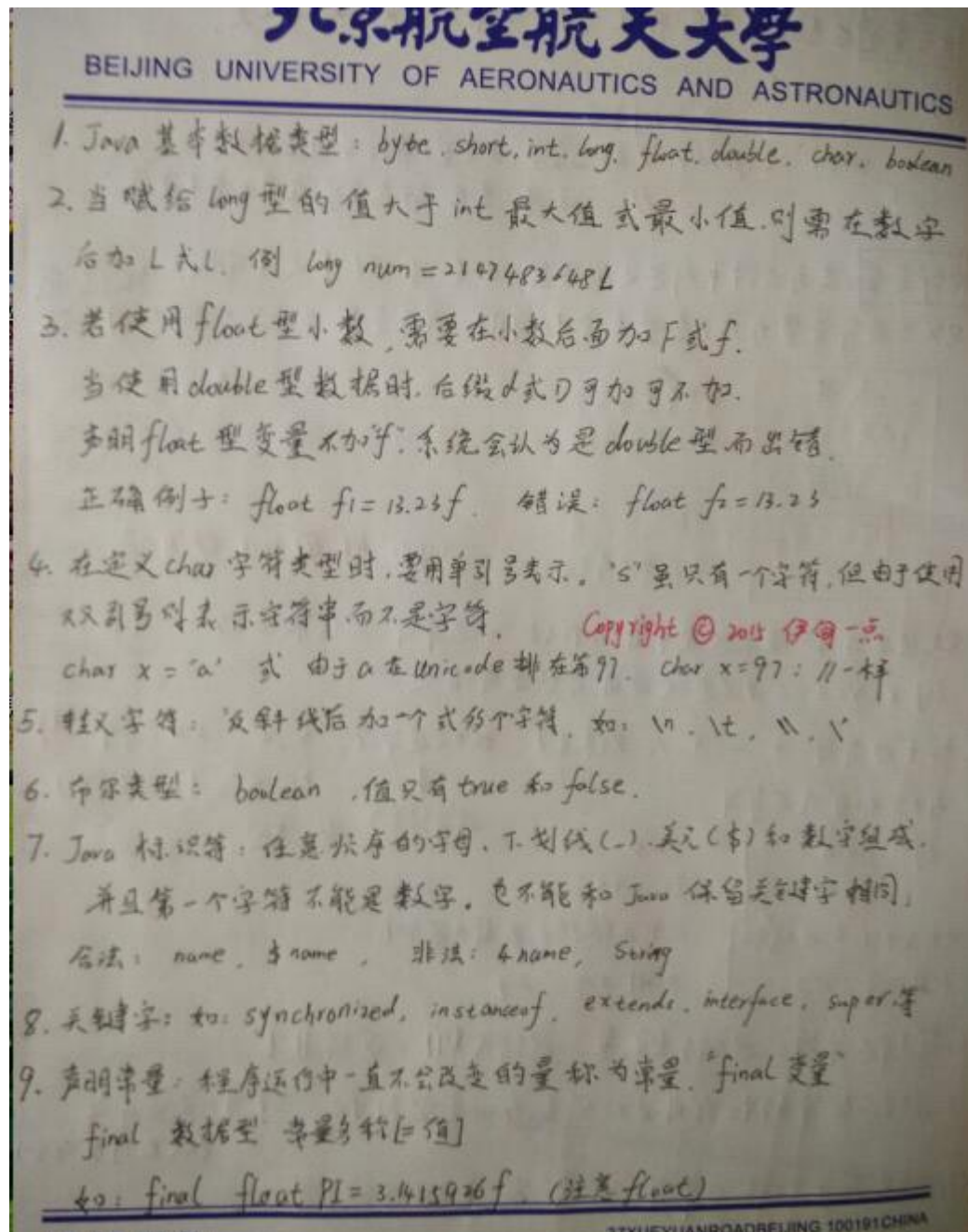
中国·北京 100191

来自 <http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5095359>

# Java部分总结图片版（已经加上原图链接下载！！！）

2016年5月3日 21:48

## [Java基础知识图片版（原图下载链接）](#)





10. 当 final 变量属于成员变量时, 必须在定义时只赋初值, 否则编译错误。

11. 变量的有效范围。(根据范围分为“成员变量”“局部变量”)

**成员变量**在整个类中都有效, 可分为静态变量、实例变量。

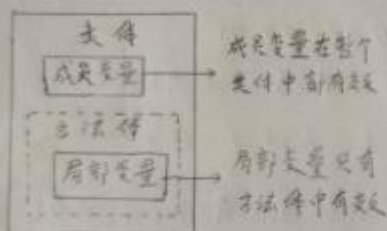
例 class vov {

int x=21; //实例变量

static int y=2016; //静态变量(类变量)有效范围到类外。

} // 通过 类名.静态变量 在其他类中使用

12. **局部变量**: 类方法中所定义的变量, 只在“{”到“}”之间有效, 被隐藏。另外当局部变量与成员变量名字相同时, 成员变量在此方法中暂时失效。



Copyright © 2015 伊甸一点

13. 赋值运算符: 若表达式中有两个以上“=”运算符, 会从最右的“=”开始。

例 x=y=2=5 // 不建议使用, 虽然没有错误。

14. 算术运算符: +, -, \*, /, % (求余), 比较运算符: >, <, == (等于!!!)  
↓  
>=, <=, != (不等于)

15. 自增和自减运算符。

运算结果为 boolean 类型。

例: a=4; b=++a; // a=4; b=a++;  
先将 a 加 1, 然后赋给 b; // 先将 a 赋给 b, 再将 a 值加 1。  
此时 a=5, b=5 // 此时 a=5, b=4

16. 逻辑运算符: 逻辑与 &&, 逻辑或 ||, 逻辑非 !, 逻辑异或 ^。

逻辑运算符的操作数必须是 boolean 类型数据。! 为一元运算符。  
(从右到左结合)

17. “&&”属于“短路”运算符, “||”属于“非短路”运算符。

[当第一个表达式为 false, 不再去判断第二个, 节省判断次数]

18. 位运算符: ① "按位与" 运算 "&" 当0, 62按位均为1时, 结果位为1.

② "按位或" 运算 "|" 当0, 62按位均为0时, 结果位为0.

③ "按位取反" 运算 "~" 二进制中的1修改为0, 0修改为1.

④ "按位异或" 运算 "^" 当0, 62按位相同时为0, 否则为1.

⑤ "移位操作" << 左移, >> 右移, >> 右移与右移

[最高位为0, 非0.

不为0时1]

19. 唯一的三元运算符: ? : -

(条件式) ? (值1) : (值2)

20. 运算符优先级: 增, 减量运算 (最高), 算术运算, 比较运算, 逻辑运算, 赋值运算 (最低)

使用 "(" 改变运算次序. Copyright © 2015 伊甸一点

21. 隐式类型转换: byte < short < int < long < float < double

22. 显式类型转换: int a = (int) 4.5; [不可超过变量取值范围]

23. 虽然 if 后面的语句只有一条时, 省略 {} 无语法错误, 但为了增强可读性, 还是不要省略.

24. if, if-else, switch 注意是否有 break 语句.

Switch 语句中表达式除了是整型或字符型, 还可以是枚举型.

25. while 循环语句, do-while, for 循环

26. 特殊循环: for (无变量 x: 遍历对象 obj)

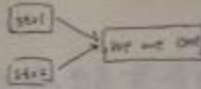
! 语句.

27. String str1, str2;

str1 = "We are one"

str2 = "We are one"

内存示意图



28. 只要 "+" 运算符的一个操作数为字符串, 编译器就会把另一个操作数转换为字符串形式。

29. 字符串长度 `str.length()` 已括字符串中的空格

`str.indexOf(substr)` 搜索字符串返回首次出现位置, (没找到返回 -1)

`str.lastIndexOf(substr)` 返回最后一次出现的位置, (没找到返回 -1)

str: 任意字符串对象, substr: 要查找的字符串

30. `charAt()` 返回指定位置的字符 `str.charAt(index)`

`substring(beginIndex)` 从索引处截取字符串

`substring(beginIndex, endIndex)` 从开始索引到结束索引的字符串

`trim()` 返回字符串副本, 忽略前导空格和尾部空格。

例: String str = "... Java ... class ..."; 去掉空格

`str.length()` 结果为 `str.length() = 15`

`str.trim().length()` 结果为 `str.trim().length() = 11`

Copyright © 2015 伊甸一点

31. `replace()` 字符串替换, `str.replace(oldChar, newChar)` 将 `oldChar` 替换为 `newChar`, 可返回原字符串

31. 判断字符串是否相等, 不取简单用 "==" (即使内容相同, 内存地址不同, 同样返回 false)

`equals()` 方法, 如果两个字符串具有相同内容和长度, 调用 `equals()` 将返回 true。

`str.equals(str2)` 判断 str 是否与 str2 相同

另外, `equalsIgnoreCase()` 忽略大小写, 即使大小写不同, 其他均相同, 也可返回 true。

32. `str.compareTo(otherStr)` 按字典顺序比较两字符串

如果 str 在 otherStr 前面返回一个正整数, 如果 str 在 otherStr 后面返回一个负整数。

如果 `str.equals(otherStr)` 返回 true, 则 `compareTo()` 返回值为 0。

33. 字母大小写转换 如 `toLowerCase()` 大写→小写 } 数字及非字母不受影响  
如 `toUpperCase()` 小写→大写

34. 一维数组的创建 `int month[] = new int [12];`

初始化一维数组 `int month[] = {1, 2, ..., 12};`

二维数组的创建 `int arr[][] = new int [3][4];`

初始化二维数组 `int myarr[] = {{12, 0}, {45, 6}};`

数组的使用: 冒泡排序 等等...

35. 面向对象: 封装性, 继承性, 多态性 特点.

36. 继承: 利用特定对象之间的共有属性

37. 多态: 抽象类和接口

38. 权限修饰符

Copyright © 2016 伊甸一点

	private	protected	public
本类	可见	可见	可见
同包其他类或子类	不可见	可见	可见
其他包类或子类	不可见	不可见	可见

39. 在成员方法中定义的变量为局部变量, 在使用时必须进行赋值或初始化.

40. 在相互嵌套的区域不可以定义相同名称和类型的局部变量.

举例: 

```
public void game (int name) {
    int id = 0; //
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
        int id = 7; //
        System.out.println(i);
    }
}
```

编译器将会报错

41. this 关键字, `this.name = name`, 第一个 name 为类的成员变量, 第二个为形参 name.



42. 类的构造方法: ①构造方法没有返回值 ②名称与类名相同  
[不使用void修饰]

43. ①当类中没有定义构造方法时, 编译器会自动创建不带参数的默认构造方法.

②当类中定义的构造方法都不是无参的构造方法, 编译器不会为类创建无参的构造方法.  
因此当试图调用无参构造方法实例化一个对象时, 编译器会报错.

44. 由 static 修饰的变量、变量和方法称为静态变量、变量和方法.

45. 在静态方法中可以使用 this 关键字, 在静态方法中不能直接调用静态方法.

46. 不能将方法体内的局部变量声明为 static 的.

示例: public class example {

public void main() {

static int i = 100; // 静态的变量

}

47. 主方法: public static void main (String[] args) {

// 主方法

Copyright © 2016 伊甸一点

① 主方法是静态的, 所以可以直接在主方法中调用其他方法, 因此该方法也是静态的.

② 主方法没有返回值.

③ 主方法的形参为数组, 所以使用 args.length 获取参数个数.

48. 对象的产生、操作和消灭. <sup>参数</sup>

① 创建对象: 类名 + 对象名 = new 类名([参数]) ② 使用“对象名.成员”获取对象值并赋值.

49. 对象的比较: “==”与 equals() 方法区别.

当对象内容及内存地址相同时, 调用 “==” 返回 true, 其他情况返回 false.

当对象内容相同时, 调用 equals() 返回 true.

50. 对象的销毁: 有以下情况时 Java 虚拟机会认为垃圾回收.

① 对象引用超过其作用范围.

② 将对象赋值为 null.

垃圾回收器只能回收那些由 new 操作符创建的对象.

51. 包装类, java.lang包中的Integer类, Long类, Short类, 分别将基本类型 int, long, short 封装成一个类, 以Integer类介绍整数包装类。

52. Integer 构造方法: ① Integer(int num) Integer number = new Integer(1);

② Integer(String str) Integer number = new Integer("1");

53. 常用方法

方法	返回值	描述
byteValue()	byte	以 byte 类型返回
compareTo()	int	比较函数, 相等返回0, 小于返回负值, 大于返回正值
equals()	boolean	相等返回 true
intValue()	int	以 int 类型返回 Integer 对象
shortValue()	short	以 short 类型返回 Integer 对象
toString()	String	返回一个表示 Integer 的 String
valueOf(String str)	Integer	返回一个 String 值的 Integer
parseInt(String str)	int	返回一个指定字符串中数字的整数值

Copyright © 2016 伊甸一点

54. 常量: ① MAX-VALUE:  $2^{31}-1$  ② MIN-VALUE:  $-2^{31}$

③ SIZE: 以二进制补码表示 int 值的位数 ④ TYPE: 表示基本类型 int 的 Class

55. Boolean 类 将基本类型为 boolean 的值包装在一个对象中。

为 boolean 和 String 的相互转换提供了许多方法。

并提供处理 boolean 常用的一些常量和方法。

56. Boolean 构造方法: ① Boolean (boolean value) // Boolean b = new Boolean(true)  
 ② Boolean (String str) // Boolean b01 = new Boolean("01")

57. 常用方法:

方法	返回值	描述
booleanValue()	boolean	将类对应的boolean值
equals()	boolean	判断Boolean时返回true
parseBoolean(String str)	boolean	将字符串中字符解析为boolean
toString()	String	返回与Boolean对应的String
valueOf(String str)	boolean	返回与字符串对应的boolean

58. 常量: TRUE: 代表值为true的Boolean对象 FALSE: 代表值为false的Boolean对象  
 TYPE: 是Boolean的Class对象

59. 此外还有封装的 Byte, Character, Double 类, Integer 类.

60. Number 类是 Big Decimal, BigInteger, Byte, Radio, Float, Integer, Long 和 Short 类的父类

61. 数字处理是①数字格式化

Copyright © 2016 伊甸一点

② Math 类中的数学运算方法 (三角函数, 指数函数, 取整函数, 取最大值, 最小值, 绝对值及取平方)

③ 生成随机数 Random

④ 大数字运算 (BigInteger, BigDecimal)

[加, 减, 乘, 除, 取余, 次方, 取模数, 移位操作]

62. 数字格式化操作在程序中使用比较广泛.

大数字处理是针对金融和科学计算领域提出的解决方案

来自 <<http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5093346>>

# 算法导论部分总结图片版（刚刚添加原图下载链接！！！）

2016年5月3日 21:48

## [我们的算法导论：](#)（中文版下载链接）

目录（Table of Contents）

前言（Preface）

第一部分（Part I） 基础（Foundations）

第一章 计算中算法的角色（The Role of Algorithms in Computing）

第二章 开始（Getting Started）

第三章 函数的增长率（Growth of Functions）

第四章 递归（Recurrences）

第五章 概率分析与随机化算法（Probabilistic Analysis and Randomized Algorithms）

第二部分（Part II） 排序与顺序统计（Sorting and Order Statistics）

第六章 堆排序（Heapsort）

第七章 快速排序（Quicksort）

第八章 线性时间中的排序（Sorting in Linear Time）

第九章 中值与顺序统计（Medians and Order Statistics）

第三部分（Part III） 数据结构（Data Structures）

第十章 基本的数据结构（Elementary Data Structures）

第十一章 散列表（Hash Tables）

第十二章 二叉查找树（Binary Search Trees）

第十三章 红-黑树（Red-Black Trees）

第十四章 扩充的数据结构（Augmenting Data Structures）

第四部分（Part IV） 高级的设计与分析技术（Advanced Design and Analysis Techniques）

第十五章 动态规划（Dynamic Programming）

第十六章 贪婪算法（Greedy Algorithms）

第十七章 分摊分析（Amortized Analysis）

第五部分（Part V） 高级的数据结构（Advanced Data Structures）

第十八章 B-树（B-Trees）

第十九章 二项式堆（Binomial Heaps）

第二十章 斐波纳契堆（Fibonacci Heaps）

第二十一章 不相交集的数据结构（Data Structures for Disjoint Sets）

第六部分 (Part VI) 图算法 (Graph Algorithms)

第二十二章 基本的图算法 (Elementary Graph Algorithms)

第二十三章 最小生成树 (Minimum Spanning Trees)

第二十四章 单源最短路径 (Single-Source Shortest Paths)

第二十五章 全对的最短路径 (All-Pairs Shortest Paths)

第二十六章 最大流 (Maximum Flow)

第七部分 (Part VII) 精选的主题 (Selected Topics)

第二十七章 排序网络 (Sorting Networks)

第二十八章 矩阵运算 (Matrix Operations)

第二十九章 线性规划 (Linear Programming)

第三十章 多项式与快速傅里叶变换 (Polynomials and the FFT)

第三十一章 数论算法 (Number-Theoretic Algorithms)

第三十二章 字符串匹配 (String Matching)

第三十三章 计算几何学 (Computational Geometry)

第三十四章 NP-完备性 (NP-Completeness)

第三十五章 近似算法 (Approximation Algorithms)

第八部分 (Part VIII) 附录：数学背景 (Mathematical Background)

附录A 求和 (Summations)

附录B 集合，等等。(Sets, Etc.)

附录C 计数与概率 (Counting and Probability)

参考文献 (Bibliography)

索引 (Index)

[算法导论期末考试部分总结：（原图下载链接 刚刚添加）](#)

分治法的基本思想是将一个规模为  $n$  的问题分解为  $k$  个规模较小的子问题, 这些子问题互相独立且与原问题相同。递归地解这些子问题, 然后将各个子问题的解合并得到原问题的解。

设计动态规划算法主要步骤:

(1) 找出最优解的性质, 并刻画其结构特征。

(2) 递归地定义最优值。

Copyright © 2015 伊甸一点

(3) 以自底向上的方式计算出最优值。

(4) 根据计算最优值时得到的信息, 构造最优解。

分治法与动态规划的相同点是: 将待求解的问题分成若干个子问题, 先求解子问题, 然后将这些子问题的解得到原问题的解。

两者不同点: 适合用动态规划法求解的问题, 经分解得到的子问题往往不是互相独立的, 而用分治法求解的问题, 经分解得到的子问题往往互相独立的。

蝴蝶操作, 归并排序, 矩阵链相乘, 最优二叉搜索树。

字符串自动机构造, 活动选择问题, 多项式乘法问题。

背包问题, 有向图的最短路径, 最远点对, 凸包问题。

钢条切割, 哈弗曼编码, 快速排序随机化版本。

归并排序, KMP 算法, 矩阵乘法的 Strassen 算法。

最大流问题, 最大二分匹配, 线段相交问题。

RSA 公钥加密系统, NP 与 P 问题, 堆排序。



# 北京航空航天大学

BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS

1. 算法分析中,  $O$  表示渐进上界,  $\Omega$  表示渐进下界,  $\Theta$  表示渐进紧界

2.  $O(g(n)) = \{f(n) \mid \text{存在正整数 } c \text{ 和 } n_0 \text{ 使得对所有 } n \geq n_0 \text{ 有: } 0 \leq f(n) \leq cg(n)\}$

3.  $T(n) = aT(n/b) + f(n)$

$$n^{\log_b a} f(n) \quad (1): f(n) = O(n^{\log_b a - \epsilon}) \quad T(n) = \Theta(n^{\log_b a})$$

EX1:  $T(n) = 4T(n/2) + n$  (2):  $f(n) = \Theta(n^{\log_2 4} \cdot \lg^k n)$   $T(n) = \Theta(n^{\log_2 4} \cdot \lg^k n)$

$$n^{\log_2 4} = n^2 = n^2$$

(3):  $f(n) = \Omega(n^{\log_b a + \epsilon}) \quad T(n) = \Theta(f(n))$

$$T(n) = \Theta(n^2)$$

EX2:  $T(n) = 4T(n/2) + n^2$

$$n^{\log_2 4} = n^2 = n^2 \quad [k=0]$$

Copyright © 2015 伊甸一点

$$T(n) = \Theta(n^2 \lg n)$$

4. 动态规划基本要素: 最优子结构性质, 重叠子问题性质

基本步骤: 构造最优解, 定义最优解, 算出最优解

5. 贪心 重要性质: 最优子结构性质, 贪心选择性质

6. 动态规划与贪心 共同点: 最优子结构性质

7. 分治法 条件: 子问题不能够重叠; 子问题的解可以合并。  
原问题和子问题使用相同的方法解

8. 贪心法不能解决 0-1 背包问题, 但对分数背包有效。

中国·北京 100191

37XUEYUANROADBEIJING 100191 CHINA

9. 堆排序不能在线性时间完成排序  
计数排序、基数排序、桶排序可以线性时间完成排序

10. 随机化算法：蒙特卡罗算法、拉斯维加斯算法、舍伍德算法、数值概率算法

11. 动态规划以自底向上求解最优解

12. 哈弗曼编码的贪心算法用时： $O(n \lg n)$  Copyright © 2015 伊甸一点

13. P类问题包含在NP问题中

14. 背包问题贪心算法： $O(n \lg n)$ ，回溯算法： $O(n \cdot 2^n)$

15. 随机算法有时成功有时失败：拉斯维加斯算法

16. 算法的复杂性：时间和空间，动态规划牺牲空间换取时间

17. 算法由若干条指令组成的有序序列，且要满足输入、输出、确定性、有限性

18. 快速排序算法的性能取决于划分的对称性

19. 二分搜索算法在n个有序元素中搜索一个特定元素：最佳： $O(1)$ ，最坏： $O(\lg n)$

20. 对输入向量  $x = (1, 3, 4, 2)$  进行FFT的蝴蝶操作。

$y = (6, -3+5i, 4, -3-5i)$

$W_{2^s}^{k \cdot r}$  旋转因子

$W_{2^s}^{s \cdot r} = 1$  S表示第s阶段

## 我们的算法导论（英文第三版下载链接）

来自 <http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5090463>



# 数值概率算法（转 用来说明算法导论题目！！！）

2016年5月3日 21:48

## [随机化算法\(2\) — 数值概率算法](#)

接着上一篇：[随机化算法\(1\) — 随机数](#)

在这章开篇推荐下chinazhangjie总结的随机算法，因为咱两看的是同一本书，所以大家也可以去参考下他的，总结的很不错。

<http://www.cnblogs.com/chinazhangjie/archive/2010/11/11/1874924.html>

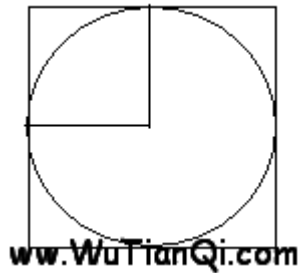
(顺便再PS一下，小杰也是我论坛的C/C++问题求助板块的版主,C/C++小牛)

这一章我就把书中的一个例子举出来了，感觉虽然很简单，但是很有意思。

### 用随机投点法计算Pi值

设有一半径为r的圆及其外切正方形。向该正方形随机地投掷n个点。设落入圆内的点数为k。由于所投入的点在正方形上均匀分布，因而所投入的点落入圆内的概率为 $(\pi \cdot r^2) / (4 \cdot r^2) = \pi / 4$ 。所以当n足够大时，k与n之比就逼近这一概率。从而，PI 约等于  $(4 \cdot k) / n$ 。

如下图：



因为代码里用到了上一章[《概率算法\(1\) — 随机数》](#)里的RandomNumber类，所以大家可以先把前一章看看。

我把这个伪随机类再贴一遍：

```
const unsigned long maxshort = 65535L;
```



```
const unsigned long multiplier = 1194211693L;  
const unsigned long adder = 12345L;
```

```
class RandomNumber{  
private:  
    // 当前种子  
    unsigned long randSeed;  
public:  
    // 构造函数,默认值0表示由系统自动产生种子  
    RandomNumber(unsigned long s = 0);  
    // 产生0 ~ n-1之间的随机整数  
    unsigned short Random(unsigned long n);  
    // 产生[0, 1) 之间的随机实数  
    double fRandom();  
};  
  
// 产生种子  
RandomNumber::RandomNumber(unsigned long s)  
{  
    if(s == 0)  
        randSeed = time(0);    //用系统时间产生种子  
    else  
        randSeed = s;  
}
```

```
// 产生0 ~ n-1 之间的随机整数
unsigned short RandomNumber::Random(unsigned long n)
{
    randSeed = multiplier * randSeed + adder;
    return (unsigned short)((randSeed >> 16) % n);
}
```

```
// 产生[0, 1)之间的随机实数
double RandomNumber::fRandom()
{
    return Random(maxshort) / double(maxshort);
}
```



主文件Main:



```
/*
 * Author: Tanky woo
 * Blog: www.WuTianQi.com
 * Date: 2010.12.8
 * 用随机投点法计算Pi值
 * 代码来至王晓东《计算机算法设计与分析》
 */

#include "RandomNumber.h"
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <time.h>
using namespace std;

double Darts(long n)
{
    // 用随机投点法计算Pi值
    static RandomNumber dart;
    long k = 0;
    for(long i=1; i<=n; ++i)
    {
        double x = dart.fRandom();
        double y = dart.fRandom();
        // 在圆内
        if((x*x+y*y) <= 1)
            ++k;
    }
    return 4 * k / double(n);
}

int main()
{
    // 当进行1,000次投点时
    cout << Darts(1000) << endl;
    // 当进行10,000次投点时
    cout << Darts(10000) << endl;
    // 当进行100,000次投点时
    cout << Darts(100000) << endl;
    // 当进行1,000,000次投点时
    cout << Darts(1000000) << endl;
    // 当进行10,000,000次投点时
    cout << Darts(10000000) << endl;
    // 当进行100,000,000次投点时
    cout << Darts(100000000) << endl;
    return 0;
}
```



通过代码可以看出，随机投点越多，则越接近与3.1415926…

这个和抛硬币时求硬币正反面概率类似，实验次数越多，则越接近于理论值。

下一章是《随机化算法(3) — 舍伍德(Sherwood)算法》

Tanky Woo原创，欢迎转载，转载请附上链接，请不要私自删除文章内任何关于本博客的链接。

Tanky Woo 标签: [数值随机算法](#), [随机投点法](#), [求Pi值](#)

来自 <<http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5090348>>

# 舍伍德算法（转 用来说明算法导论题目！！！）

2016年5月3日 21:49

## [随机化算法\(3\) — 舍伍德\(Sherwood\)算法](#)

已出连载：

[1.《随机化算法\(1\) — 随机数》](#)

[2.《随机化算法\(2\) — 数值概率算法》](#)

正文：

这一章怎么说呢，我个人感觉不好理解，在网上查了一些资料，没发现有具体对舍伍德算法的介绍。

迄今为止看的最全面的就是王晓东的《计算机算法设计与分析》里讲的了。在网上查的一些资料也基本全和这本书上讲的一样，至于是这本书先写的，还是其他位置先写的，我就不做评论了。

(有时间我把那本书上讲舍伍德的一段给拍下来放到文章里)

书上对舍伍德讲的比较详细，但是不太好理解，一定要多看几遍。

我这里只说下他的**基本思想**：在一般输入数据的程序里，输入多多少少会影响到算法的计算复杂度。这时可用舍伍德算法消除算法所需计算时间与输入实例间的这种联系。

联系例子，在快速排序中，我们是以第一个元素为基准开始排序时，为了避免这样的情况，可以用舍伍德算法解决，也就是使第一个基准元素是随机的。

事先说明下：以后章节，若在代码中头文件里包含了RandomNumber.h头文件，请查看前面写的[《概率算法\(1\) — 随机数》](#)里的伪随机数类RandomNumber.我以后不再提醒。

这是一个非递归版的舍伍德快速排序算法：

/\*



```
* Author: Tanky woo
* Blog: www.WuTianQi.com
* Date: 2010.12.8
* 舍伍德(Sherwood)算法运用(1) -- 线性时间选择算法
* 代码来至王晓东《计算机算法设计与分析》
*/
```

```
#include "RandomNumber.h"
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <time.h>
using namespace std;
const int INF = 9999;

// 交换a, b的值
template <typename Type>
void Swap(Type &a, Type &b)
{
    Type temp;
    temp = a;
    a = b;
    b = temp;
}

template <typename Type>
Type select(Type a[], int lt, int rt, int k)
{
    // 计算a[lt:rt]中第k小元素
    static RandomNumber rnd;
    while(true)
    {
```

```

        if(lt > rt)
            return a[lr];
        int i = lt, j = lt+rand.Random(rt-lt+1);    // 随机选择的划分基准
        Swap(a[i], a[j]);
        j = rt+1;
        Type pivot = a[lr];
        //以划分基准为轴作元素交换
        while(true)
        {
            while(a[++i] < pivot);
            while(a[--j] > pivot);
            if(i >= j)
                break;
            Swap(a[i], a[j]);
        }
        if(j - lr + 1 == k)
            return pivot;
        a[lr] = a[j];
        a[j] = pivot;
        // 对子数组重复划分过程
        if(j - lr + 1 < k)
        {
            k = k - j + lr - 1;
            lr = j + 1;
        }
        else
            rt = j - 1;
    }
}

template <typename Type>
Type Select(Type a[], int n, int k)
{
    // 计算a[0: n-1]中第k小元素
    // 假设a[n]是一个键值无穷大的元素
    if(k < 1 || k > n)
        cerr << "Wrong!" << endl;
    return select(a, 0, n-1, k);
}

int main()
{
    int arr[7] = {3, 2, 5, 7, 10, INF};
    cout << Select(arr, 6, 4) << endl;
}

```



当然，舍伍德算法也不是万能的。有时也会遇到这样的情况，即所给的确定性算法无法直接改造成舍伍德型算法。此时可借助于随机预处理技术，不改变原有的确定性算法，仅对其输入进行随机洗牌，同样可收到舍伍德算法的效果。

以下是随机洗牌算法：



```

/*
 * Author: Tanky woo
 * Blog: www.WuTianQi.com
 * Date: 2010.12.8
 * 和舍伍德算法效果类似的一个程序 -- 随机洗牌
 * 代码来至王晓东《计算机算法设计与分析》
 */

#include "RandomNumber.h"
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <time.h>
using namespace std;

// 交换a, b的值
template <typename Type>
void Swap(Type &a, Type &b)
{

```

```

    Type temp;
    temp = a;
    a = b;
    b = temp;
}

template <typename Type>
void Shuffle (Type a[], int len)
{
    // 随机洗牌算法
    static RandomNumber rnd;
    for (int i = 0; i < len; ++i)
    {
        int j = rnd.Random(len-i) + i;
        Swap (a[i], a[j]) ;
    }
}

template <typename Type>
void Print (Type a[], int len)
{
    for(int i=0; i<len; ++i)
        cout << a[i] << " ";
    cout << endl;
}

int main()
{
    int arr[10];
    // 原先次序
    for(int i=0; i<10; ++i)
        arr[i] = i+1;
    Print(arr, 10);

    // 第一次洗牌
    Shuffle(arr, 10);
    Print(arr, 10);

    // 第二次洗牌
    Shuffle(arr, 10);
    Print(arr, 10);

    return 0;
}

```



原次序与第一洗牌和第二次洗牌后都不一样。

说实话，这一章我也很迷糊，如果有问题，欢迎大家指出。

下一章将是：《随机化算法(4) — 拉斯维加斯(Las Vegas)算法》

Tanky Woo原创，欢迎转载，转载请附上链接，请不要私自删除文章内任何关于本博客的链接。

Tanky Woo 标签: [舍伍德算法](#), [随机算法](#)

来自 <<http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5090346>>

# 拉斯维加斯算法（转 用来说明算法导论题目！！！！）

2016年5月3日 21:49

Monte Carlo algorithm will return an answer that is not necessarily correct within a reasonable amount of time.  
Las Vegas algorithm may take infinite time to compute an answer, but the answer is guaranteed to be correct.

## 随机化算法(4) — 拉斯维加斯(Las Vegas)算法

已出连载:

- [1.《随机化算法\(1\) — 随机数》](#)
- [2.《随机化算法\(2\) — 数值概率算法》](#)
- [3.《随机化算法\(3\) — 舍伍德\(Sherwood\)算法》](#)

正文:

悟性不够，这一章看代码看了快一个上午，才理解。

上一章讲过《[概率算法\(3\) — 舍伍德\(Sherwood\)算法](#)》，但是他的有点是计算时间复杂性对所有实例而言相对均匀，而其平均时间复杂性没有改变。而拉斯维加斯算法怎么显著改进了算法的有效性。

[拉斯维加斯算法](#)的一个显著特征是它所作的随机性决策有可能导致算法找不到所需的解。因此通常用一个bool型函数表示拉斯维加斯算法。



```
void Obstinate(InputType x, OutputType &y)
{
    // 反复调用拉斯维加斯算法LV(x, y)，直到找到问题的一个解
    bool success= false;
    while (!success)
        success = LV(x,y);
}
```



考虑用[拉斯维加斯算法](#)解决[N皇后问题](#):

对于n后问题的任何一个解而言，每一个皇后在棋盘上的位置无任何规律，不具有系统性，而更象是随机放置的。由此容易想到下面的拉斯维加斯算法。

在棋盘上相继的各行中随机地放置皇后，并注意使新放置的皇后与已放置的皇后互不攻击，直至n个皇后已相容地放置好，或已没有下一个皇后的可放置位置时为止。注意这里解决的是找到其中一个方法，求不是求出N皇后的全部解。

这里提前说明一下，否则不好理解。

接下来的这个用Las Vegas算法解决N皇后问题，我们采用的是[随机放置位置策略](#)和[回溯法](#)相

结合，具体就是比如八皇后中，前几行选择用随机法放置皇后，剩下的选择用回溯法解决。

这个程序不是很好理解，有的地方我特别说明了是理解程序的关键，大家看时一定要认真了，另外，王晓东的书上先是用单纯的随机法解决，大家可以先去理解书上这个例子。然后再来分析我这个程序。不过那本书上关于这一块错误比较多，大家看时要注意哪些地方他写错了。


拉斯维加斯算法解决N皇后代码：

依然用到了RandomNumber.h头文件，大家可以去看下[第一章](#)，我就不贴出来了。


剩下部分的代码：

注意QueensLV()函数是这个程序的精髓所在。

## Queen.h头文件


```

#ifndef QUEEN_H
#define QUEEN_H

class Queen
{
    friend bool nQueen(int);
private:
    bool Place(int k);          // 测试皇后k置于第x[k]列的合法性
    bool Backtrack(int t);      // 解n后问题的回溯法
    bool QueensLV(int stopVegas); // 随机放置n个皇后拉斯维加斯算法
    int n, *x, *y;
};

#endif

```

## Queen.cpp文件

```
#include <iostream>
```

```

#include "Queen.h"
#include "RandomNumber.h"
using namespace std;

bool Queen::Place(int k)
{
    // 测试皇后k置于第x[k]列的合法性
    for(int j = 1; j < k; ++j)
        if((abs(k-j) == abs(x[j]-x[k])) || (x[j]==x[k]))
            return false;
    return true;
}

bool Queen::Backtrack(int t)
{
    // 解n后问题的回溯法
    if(t > n)
    {
        for(int i=1; i<=n; ++i)
            y[i] = x[i];
        return true;
    }
    else
        for(int i=1; i<=n; ++i)
        {
            x[t] = i;
            if(Place(t) && Backtrack(t+1))
                return true;
        }
    return false;
}
```



```

/*
* QueensLV是整个Las Vegas解n皇后的精髓。而且这个函数不好理解，我在这里具体分析下。
* k是第k行，x[k]表示第k行的皇后放在x[k]列
* 下面这两点解析请认真看了，我个人就是卡在这里半天了，但是理解后很简单。
* 标号①处：这里是遍历第k行所有可以放置的列号，用y保存下来，并用count记录有多少个位置可以放置
* 标号②处：这里利用上面保存的可以放置的列，然后随机取其中一列来放置第k行的皇后。这就是
Las Vegas的精髓！
*/
// Author: Tanky Woo
// Blog: www.WuTianQi.com
bool Queen::QueensLV(int stopVegas)
{
    // 随机放置n个皇后的拉斯维加斯算法
    RandomNumber rnd; // 随机数产生器
    int k = 1; // 下一个放置的皇后编号
    int count = 1;
    // 1 <= stopVegas <= n 表示允许随机放置的皇后数
    while((k <= stopVegas) && (count > 0))
    {
        count = 0;
        for(int i = 1; i<=n; ++i) // ----- ①
        {
            x[k] = i;
            if(Place(k))
                y[count++] = i;
        }
        if(count > 0) // -----②
            x[k++] = y[rnd.Random(count)]; // 随机位置
    }
    return (count > 0); // count > 0表示放置位置成功
}

```

### Main.cpp主文件:

```

//
/*
* Author: Tanky woo
* Blog: www.WuTianQi.com
* Date: 2010.12.9
* 拉斯维加斯(Las Vegas)算法解决N皇后问题
* 代码来至王晓东《计算机算法设计与分析》
*/
#include "Queen.h"
#include "RandomNumber.h"
#include <iostream>
using namespace std;

bool nQueen(int n)
{
    // 与回溯法结合的解n后问题的拉斯维加斯算法
    Queen X;
    // 初始化x
    X.n = n;
    int *p = new int[n+1];
    int *q = new int[n+1];
    for(int i=0; i<=n; ++i)
    {
        p[i] = 0;
        q[i] = 0;
    }
    X.y = q;
    X.x = p;
    // 设置随机放置皇后的个数
    int stop = 8;
    if(n > 15)
        stop = n-15;
    bool found = false;
    while(! X.QueensLV(stop));
}


```

```

// 算法的回溯搜索部分
if(X.Backtrack(stop+1))
{
    for(int i=1; i<=n; ++i)
        cout << p[i] << " ";
    found = true;
}
cout << endl;
delete [] p;
delete [] q;
return found;
}

int main()
{
    nQueen(8);
}

```



在8皇后问题中:

**1.stopVegas=0**表示完全使用回溯法解决问题。因此一定可以得到一组解。

**2.stopVegas=8**表示完全实用随机法解决问题。因此一定可以得到一组解。

注意书上说解决8皇后问题时，列出了一个不同**stopVegas**值时，所对应的算法成功率，在**stopVegas=8**时，他写着是**0.1293**，我个人认为是错的。接下来我说下自己这么理解的原因：

首先，这个程序为何会造成有失败的情况，那就是因为在随机求出前**stopVegas**行成立时，不代表后面**N-stopVegas**行用回溯就可以成立，因为这不是一个**彻底**的回溯。它是从**stopVegas+1**行开始计算，回溯不成立最后返回时，也只停留在**stopVegas**。

而我们在完全随机时，那么它就是反复调用随机位置放置**n**个皇后的**Las Vegas**算法，直至放置成功。所以当**stopVegas=8**时，他的成功率也应该是**100%**。

另外在**stopVegas=3**时，成功率等于**0.49**，趋近于**0.5**，大家可以试试，基本上每运行两次会有一次回来结果。

如果上面我的理解有错，欢迎大家指出，我的博客([www.WuTianQi.com](http://www.WuTianQi.com))。

下一篇我会写《随机化算法(5) — 蒙特卡罗(Monte Carlo)算法》。

Tanky Woo原创，欢迎转载，转载请附上链接，请不要私自删除文章内任何关于本博客的链接。

Tanky Woo 标签: [随机算法](#), [拉斯维加斯算法](#), [Las Vegas](#)

来自 <<http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5090336>>

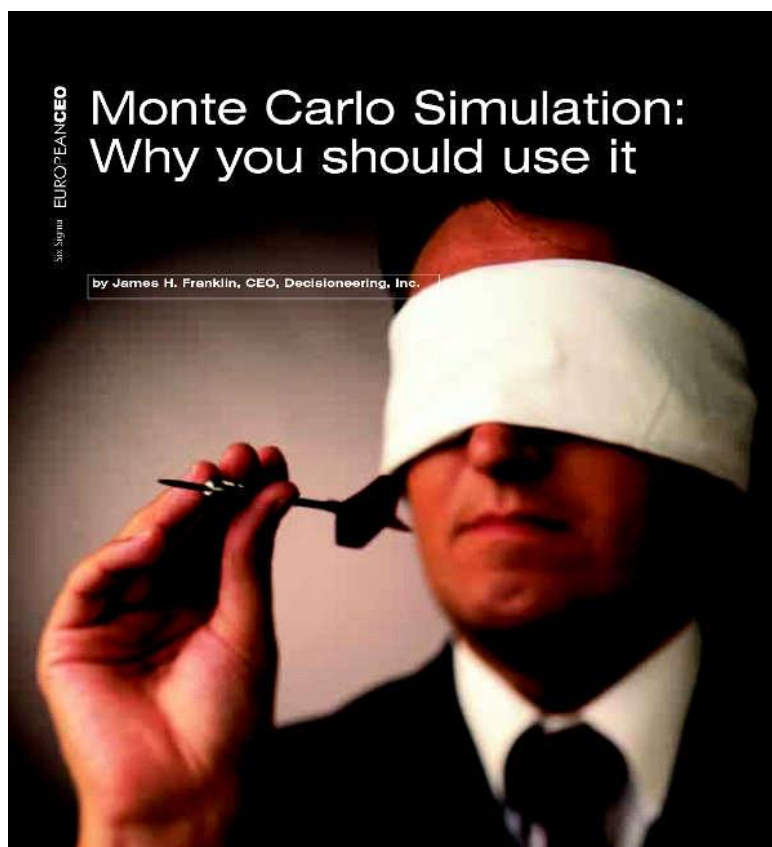
# 蒙特卡洛算法（转 用来说明算法导论题目！！！）

2016年5月3日 21:49

转载地址：

<http://www.ruanyifeng.com/blog/2015/07/monte-carlo-method.html>

本文通过五个例子，介绍蒙特卡罗方法（Monte Carlo Method）。



## 一、概述

蒙特卡罗方法是一种计算方法。原理是通过大量随机样本，去了解一个系统，进而得到所要计算的值。

它非常强大和灵活，又相当简单易懂，很容易实现。对于许多问题来说，它往往是最简单的计算方法，有时甚至是唯一可行的方法。

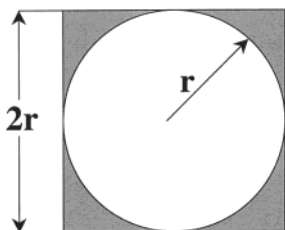


它诞生于上个世纪40年代美国的"曼哈顿计划", 名字来源于赌城蒙特卡罗, 象征概率。

## 二、 $\pi$ 的计算

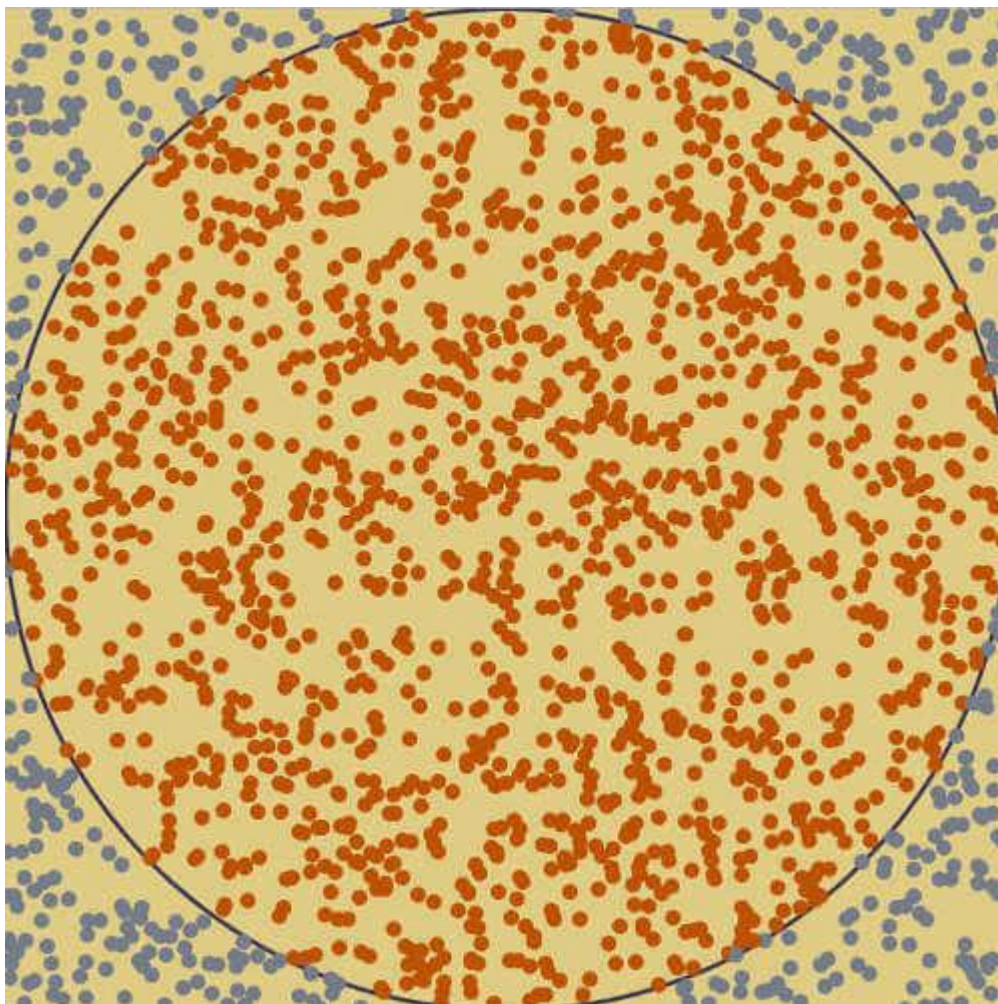
第一个例子是, 如何用蒙特卡罗方法计算圆周率 $\pi$ 。

正方形内部有一个相切的圆, 它们的面积之比是 $\pi/4$ 。



$$\frac{\text{Area of Circle}}{\text{Area of Square}} = \frac{\pi r^2}{(2r)^2} = \frac{\pi}{4}$$

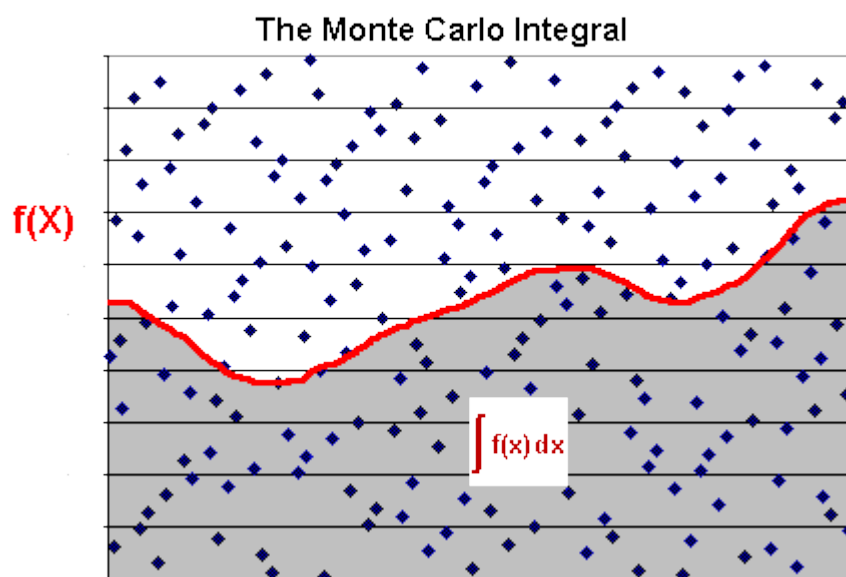
现在, 在这个正方形内部, 随机产生10000个点 (即10000个坐标对  $(x, y)$ ), 计算它们与中心点的距离, 从而判断是否落在圆的内部。



如果这些点均匀分布，那么圆内的点应该占到所有点的  $\pi/4$ ，因此将这个比值乘以4，就是 $\pi$ 的值。通过R语言[脚本](#)随机模拟30000个点， $\pi$ 的估算值与真实值相差0.07%。

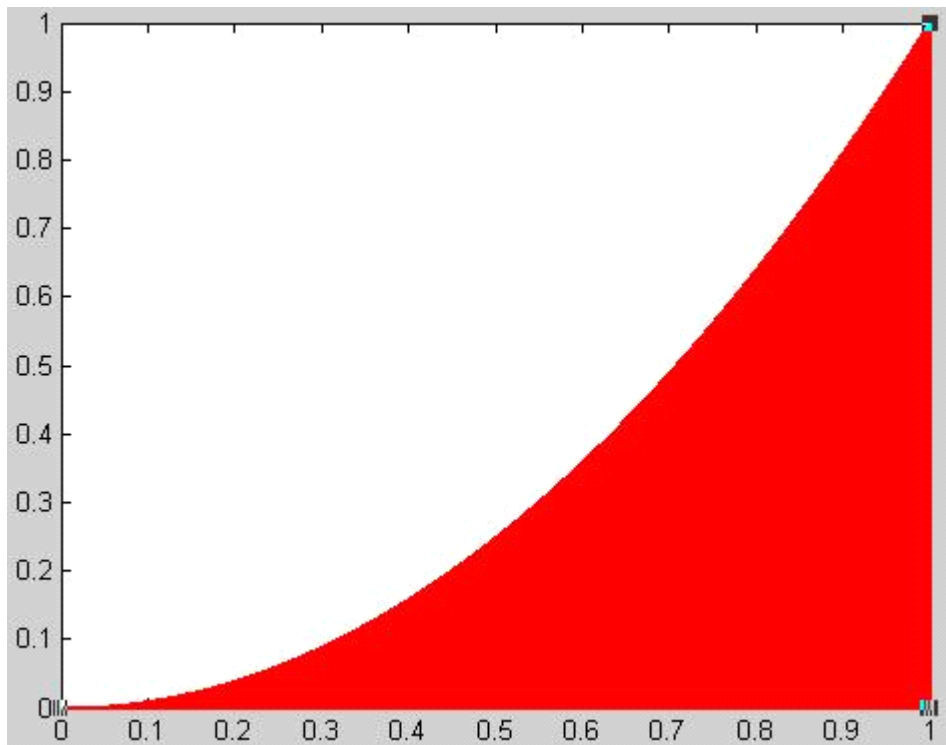
### 三、积分的计算

上面的方法加以推广，就可以计算任意一个积分的值。



比如，计算函数  $y = x^2$  在  $[0, 1]$  区间的积分，就是求出下图红色部分的面积。





这个函数在  $(1,1)$  点的取值为1，所以整个红色区域在一个面积为1的正方形里面。在该正方形内部，产生大量随机点，可以计算出有多少点落在红色区域（判断条件  $y < x^2$ ）。这个比重就是所要求的积分值。

用Matlab模拟100万个随机点，结果为0.3328。

#### 四、交通堵塞

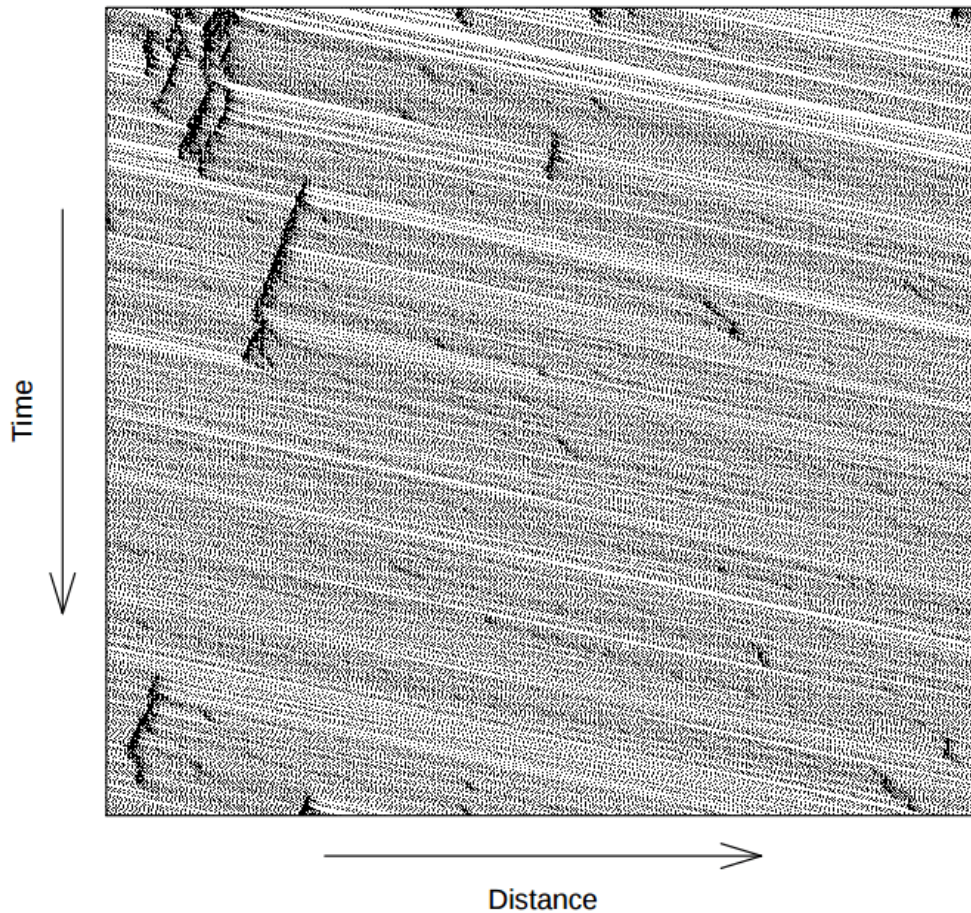
蒙特卡罗方法不仅可以用于计算，还可以用于模拟系统内部的随机运动。下面的例子模拟单车道的交通堵塞。

根据 Nagel-Schreckenberg 模型，车辆的运动满足以下规则。

- 当前速度是  $v$  。
- 如果前面没车，它在下一秒的速度会提高到  $v + 1$ ，直到达到规定的最高限速。
- 如果前面有车，距离为  $d$ ，且  $d < v$ ，那么它在下一秒的速度会降低到  $d - 1$ 。
- 此外，司机还会以概率  $p$  随机减速，将下一秒的速度降低到  $v - 1$ 。

在一条直线上，随机产生100个点，代表道路上的100辆车，另取概率  $p$  为 0.3 。

## Nagel-Schreckenberg traffic

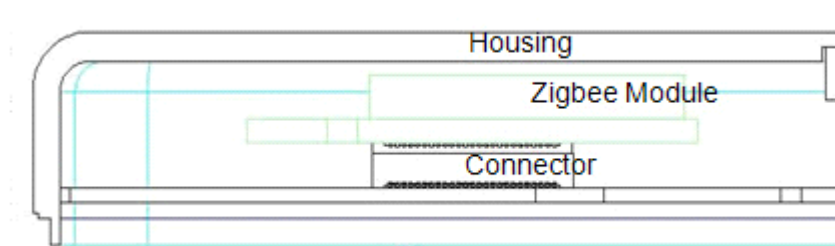


上图中，横轴代表距离（从左到右），纵轴代表时间（从上到下），因此每一行就表示下一秒的道路情况。

可以看到，该模型会随机产生交通拥堵（图形上黑色聚集的部分）。这就证明了，单车道即使没有任何原因，也会产生交通堵塞。

### 五、产品厚度

某产品由八个零件堆叠组成。也就是说，这八个零件的厚度总和，等于该产品的厚度。



已知该产品的厚度，必须控制在27mm以内，但是每个零件有一定的概率，厚度会超出误差。请问有多大的概率，产品的厚度会超出27mm？

Part	Dimension	Tolerance	Low	High	ST	
Top Housing thickness	2	0.091	1.909	2.091	0.0455	2
Clearance, Top	0.5		0.5	0.5		0.5
Zebra Module	4.575	0.107	4.468	4.682	0.035667	4.575
Hirose Connector	3	0.091	2.909	3.091	0.0455	3
PCB	1	0.1016	0.898	1.102	0.033867	1
Lower Components	13	0.1	12.9	13.1	0.05	13
Clearance, Bottom	0.5		0.5	0.5		0.5
Bottom Housing thickness	2	0.091	1.909	2.091	0.0455	2
Overall thickness	26.575	0.6086	25.963	27.187		26.575

取100000个随机样本，每个样本有8个值，对应8个零件各自的厚度。计算发现，产品的合格率为99.9979%，即百万分之21的概率，厚度会超出27mm。

## 六、证券市场

证券市场有时交易活跃，有时交易冷清。下面是你对市场的预测。

- 如果交易冷清，你会以平均价11元，卖出5万股。
- 如果交易活跃，你会以平均价8元，卖出10万股。
- 如果交易温和，你会以平均价10元，卖出7.5万股。

已知你的成本在每股5.5元到7.5元之间，平均是6.5元。请问接下来的交易，你的净利润会是多少？

取1000个随机样本，每个样本有两个数值：一个是证券的成本（5.5元到7.5元之间的均匀分布），另一个是当前市场状态（冷清、活跃、温和，各有三分之一可能）。

	A	B	C	D	E	F	G
1		<b>Financial Forecast</b>					
2							
3	<b>Sales Scenarios</b>	<b>Volume</b>	<b>Price</b>		<b>Sales &amp; Cost Data</b>		
4	1-Hot Market	100,000	\$8.00		Sales Scenario	1	
5	2-OK Market	75,000	\$10.00		Sales Volume	100,000	
6	3-Slow Market	50,000	\$11.00		Selling Price	\$8.00	
7					Unit Cost	\$7.17	
8	<b>Cost Scenarios</b>	<b>Unit Cost</b>			<b>Profit Forecast</b>		
9	1-Minimum Cost	\$5.50			Net Profit	-\$37,442	
10	2-Most Likely Cost	\$6.50			Average Profit	\$92,427	
11	3-Maximum Cost	\$7.50					
12							
13	Fixed Costs	\$120,000					
14							

模拟计算得到，平均净利润为92,427美元。

## 七、参考链接

- [Introduction To Monte Carlo Methods](#), by Alex Woods
- [Monte Carlo Simulation Tutorial](#)
- [蒙特卡罗 \(Monte Carlo\) 方法简介](#), by 王晓勇



- [蒙特卡罗（Monte Carlo）模拟的一个应用实例](#)

来自 <<http://i.cnblogs.com/EditPosts.aspx?postid=5090319>>