

第 8 届 BNU 实验科学锦标赛 (2016)

The 8th BNU CHAMPIONSHIP IN EXPERIMENTAL SCIENCE (2016)



- 本锦标赛面向所有人，无论是本科生、研究生还是老师都可参加。
- 原则上讲，选手应以 2 人、3 人或 4 人一组参赛，特殊情况下，我们也允许单人参赛。
- 请各位参赛选手不要把本锦标赛看作普通的课后作业，需要强调的是，这些问题不可能在最后期限之前的两三个晚上突击完成。因为本次比赛的题目都具有科研的性质，需要尝试多种方案后，才能从中选择出最好的，所以这会耗用大家的一些时间和精力。此外，在最后的报告，大家除了提交最终的解决方案外，也可以对其它的不太成功方案进行简短说明。
- 本锦标赛的目的之一就是让参赛选手相信实验方法这样一种在物理学研究中获得巨大成功的方法同样适用于社会科学。
- 所有完成比赛的小组都会获得证书和纪念品。我们会在所有参赛组中评选出 1 个一等奖，1 个或多个（视参赛情况）二等奖和三等奖，并给予适当的物质奖励。

- 我们鼓励参赛选手在需要的时候（例如不知道如何开始或者在比赛过程中遇到困难）与组织者或者其他老师进行讨论（包括面谈和电话联系）。因为没有人（包括组织者）知道这些问题的标准答案，相信这种讨论不会引起竞赛上的任何不公正。竞赛的最终目的是要让同学们和老师们一起来解决这些问题。
- 在锦标赛快要结束的时候，我们会举办一个“实验科学之夜”的活动，邀请那些没有参加比赛的同学作观众。参赛者需要展示他们的工作并回答任何人的提问。
- 在竞赛结束的时候，参赛选手们需要提交一份报告（中文均可，英文更好）。另外，每个队伍需要做一个约 15 分钟的口头报告（如果不方便，可以采用远程视频或者视频文件的方式）。由老师和同学组成的评审团将根据这两次报告评审出优胜者。
- 如果你用中文撰写报告，请注明选手的英文拼音、Email 地址、题目和每个小节标题的英文翻译、图表标签和注释的英文翻译。此外，最好加上页码。
- 比赛相关时间说明

10 月 15 日（周六）集中说明和答疑（19: 00-21: 00，科技楼 608）

10 月 23 日（周日）注册截至时间

11 月 5 日（周六）中期讨论时间（19: 00-21: 00，科技楼 608）

11 月 19 日（周六）实验科学之夜（19: 00-21: 00，科技楼 608）

交书面报告

11 月 20 日（周日）口头报告和最终评审（19: 00-21: 00，科技楼 608）

11 月 21 日（周一）颁奖（19: 00-21: 00，科技楼 608）

欢迎大家加入“[北师大实验科学 2016](#)”QQ 群（466301469）了解竞赛、咨询问题、讨论想法甚至找到伙伴参加竞赛，若时间和地点等信息调整也会在群内公布。所有比赛题目均为 Bertrand Roehner 教授所出，如果愿意，可以与他直接讨论，他的联系方式：roehner@lpthe.jussieu.fr，他的办公室在科技楼 B 区六楼（具体房间待定）。另外也可以和陈清华老师讨论，他的联系方式：qinghuachen@bnu.edu.cn，010-58802732，办公室在科技楼科技楼 B 区 519（10 月 12 日前在英东楼 215）。报名办法，在北师大实验科学 2016 QQ 群内发送你组成员联系信息、题目（方便的讨论方式和时间）给管理员陈清华或者发邮件至 qinghuachen@bnu.edu.cn，你也可以亲自到办公室找陈清华。

(1) 植物幼体死亡率 (夭折率) 随着存活时间变化的研究

实验的基本原理

系统科学在用同样的原理描述不同类型的系统时取得了非常好的效果。在物理中，一个非常著名的例子就是万有引力原理。利用牛顿运动定律可以解释各种各样系统的行为：例如苹果落地、月球围绕地球转、地球围绕太阳转、潮汐现象，以及银河系统中心的运动等等。

在这个以及接下来的一个题目中，我们希望看到，人类婴儿死亡率的模式能否用于描述植物以及果蝇的幼体死亡率。目前这还只是一个猜想，但是有两个很充分的理由来支持这个猜想：

- 第一个理由是在大多数活的有机体中，生命的开始是相似的。一开始会有一个很小的胚胎，她的成长需要食物和氧气。这种能量来源的名称可能不同，但是作用是相同的。在哺乳动物中，能量通过母体和胚胎之间的脐带，以血液的形式实现转运的；而对于植物，能量来源是含有淀粉的胚乳或者子叶；对于鸟类和鱼类，它们的胚胎则是含于卵中，卵和植物种子有相似的结构，他们的能量来源称作卵黄。

- 第二个原因更令人信服。通过已有的哺乳动物和鱼类数据，结果显示，这些有机体的幼体死亡率模式与人类确实很有可能是相同的（如图 1a 所示）。

死亡的定义

课题主要的困难是如何定义植物的死亡。当然，当一株植物完全变黄变干（比如说由于缺水），显然可以认为它死亡了。但是，即使是这样，植物的根可能还是活着的（这叫做枯梢病，顶梢枯死）。此外，在正常的温度和湿度条件下，一棵植物从绿色变成黄色或棕色可能需要两周的时间，这样的不确定时间太长了。另外，我们对植物成长初期格外感兴趣，因为在这个时期死亡率应该是最高的，但是在这个时期植物既没有茎也没有叶，这意味着根据颜色来判断生死的方式也不能使用了。

一个比较合理的植物死亡判断标准是 *停止生长*。一般而言，植物的成长要经历几个确定的阶段；如果植物成长在某一个阶段突然停止了，那么我们可以说植物在这个阶段对应的“年龄”死亡了。原则上这个定义可以解决问题，但是在实际的操作中仍然会有很多问题。

最主要的问题是 1000 枚种子不会同时发育的事实。例如小麦和扁豆，这种时滞现象会长达 14 天，在其他物种中，甚至会更长。

实验

小麦种子作为实验原料非常方便，但是如果你愿意的话也可以选择别的植物。主要的要求是它可以快速发芽生长。

去除掉发育生长完好的种子以后，你就可以收集没有完全发育好的种子了。在这些种子当中，你还需要去掉没有发芽的种子，然后试着估计种子停止生长时所处时期（年龄）。

实验的最终目标是绘制出在每一个年龄阶段死亡量的曲线。

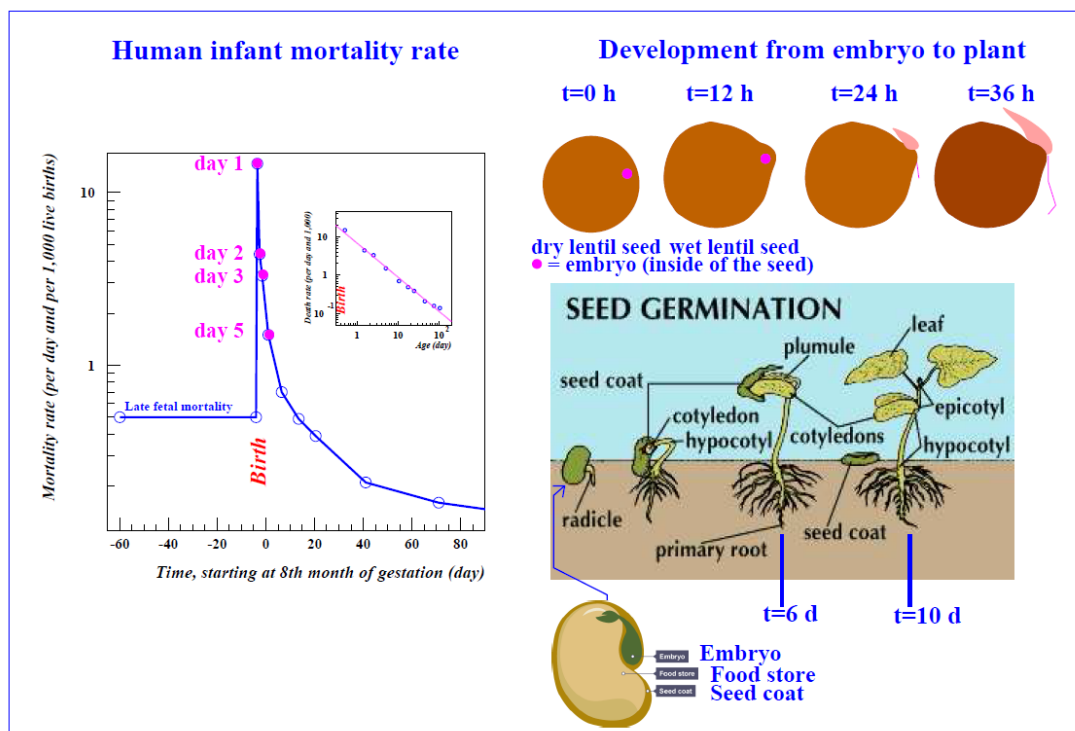
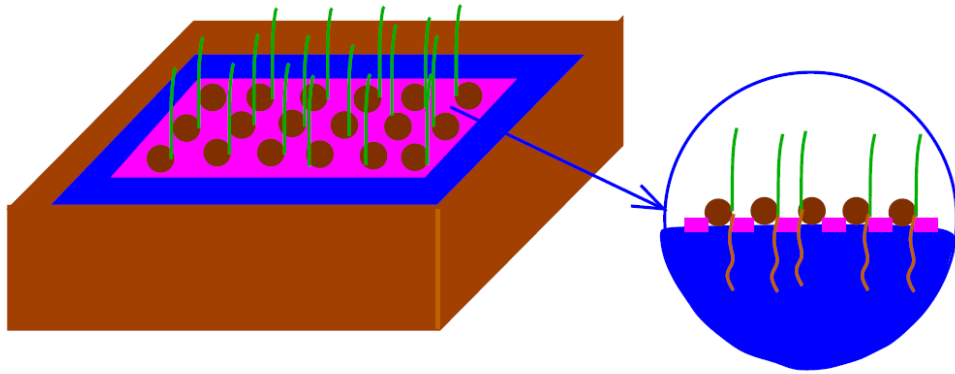


图 1a,b. 这里的婴儿死亡率使用美国 1923 年的数据；小插图展示了在双对数坐标系下的结果。尽管到现在，儿童死亡率大大下降了，但是死亡率的年龄依赖曲线仍然是双曲线的形状。右图展示了植物生长过程中最初的几个阶段和对应的时间。参考：Linder and Grove (1947, p.574-575)

Floating carpet technique for growing seeds in identical conditions



The carpet floats on the water and through its holes the roots of the seeds can reach the water.

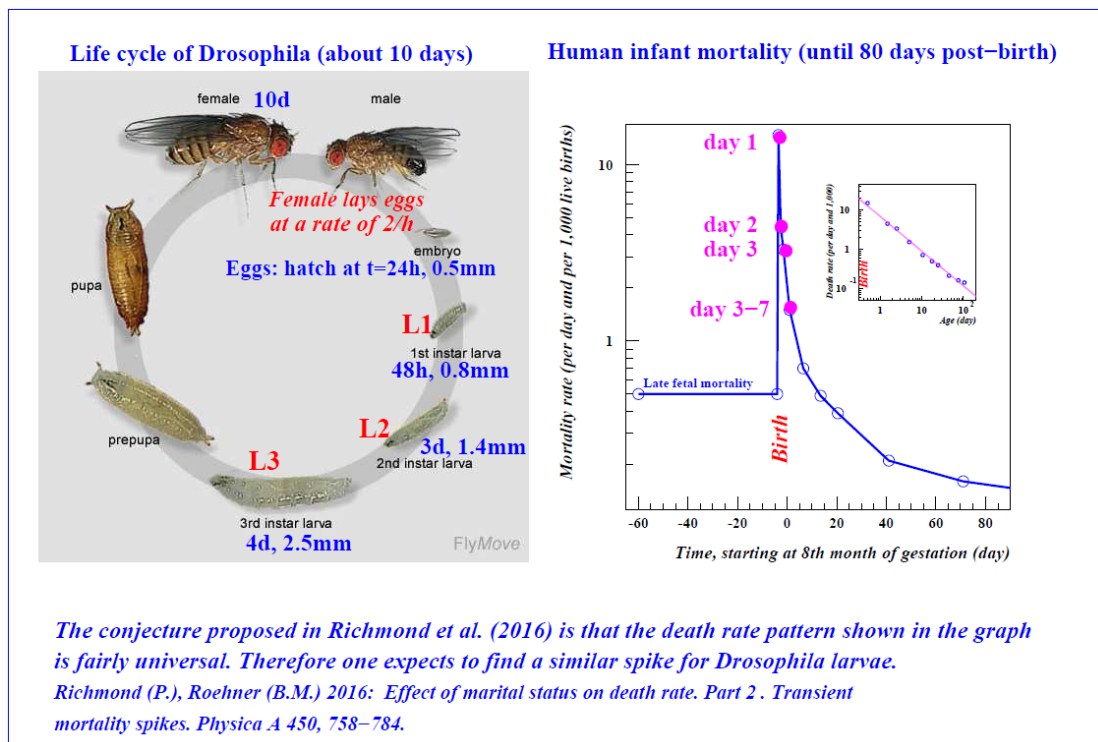
图 2 种子发芽的一种装置。这种有洞的泡沫橡胶垫可以在销售厨房和家居用品的商店里买到。金五星级市场里一定会有的。

(2) 不同年龄组果蝇幼虫的夭折率

这次调查的基本原理

这是一个典型的系统科学研究，在这个研究中我们希望看到的是，在哺乳动物的系统里观察到的模式是否可以延展到其他有机生物的系统。在这里我们研究果蝇幼虫是因为这些生物在生物实验室中比较常用。

标题中有两个表述需要解释，即“夭折率”和“果蝇幼虫”。果蝇是长度约 2 毫米的飞虫，如果你把香蕉放在室外，在温暖、潮湿天气情况下，你很容易看到它们生长出来。在这个项目中我们不使用成虫阶段的果蝇，而是使用在蛹和羽化阶段之前的幼虫阶段的果蝇。具体指体长从约 0.8 毫米的卵（L1）增加到约 2.5 毫米的最后的幼虫阶段（L3）之间的幼虫。



Richmond et al. (2016) 提出的所猜想的天折率模式如图所示，因此，有可能对果蝇幼虫也能找到一个类似的尖峰曲线。Richmond (P.), Roehner (B.M.) 2016: Effect of marital status on death rate. Part 2. Transient mortality spikes. *Physica A* 450, 758-784.

图 1a,b. h 表示小时，d 表示天。雌性果蝇产卵速度为每小时 2~3 个。婴儿夭折率是美国 1923 年的数据；小的子图是相同的数据在双对数坐标下的显示；尽管总体婴儿死亡率下降，但这种双曲线形状的减少过程是一样的。来源：Linder and Grove (1947, 574-575 页)

“夭折率”的表达在许多情况下都会被用到。在医学上，这意味着婴儿出生后第一年的死亡率。在可靠性研究中，有与之极为类似的早期失效率的概念，它是指技术设备（例如硬盘驱动器或灯泡的失败率）在使用后的早期阶段的失效过程。

新生婴儿的夭折率为 μ ，它是存活时间的函数（也通常被称为不同年龄组的死亡率），这个数据已经非常精准，它有一个特定的形状：具有双曲线下方的趋势，即 $\mu \sim 1/t$ ，其中 t 表示月龄或者日龄。由于不同物种在孕育的过程中都具有大体的相似性，都是从一个胚胎细胞发育过来，因此，可以合理的假设这些生命系统共享相同的夭折率模式。到目前为止，这个猜想已经成功在一些物种数据上得到验证：猴子、猪、羊、鱼（Berrut et al. 2016 年）。

有趣的是在过去的一个世纪里尽管婴儿死亡率迅速下降，但图 1b 所示的模式仍保持不变。因此，虽然夭折率下降，但双曲线形状仍然几乎相同。这个双曲线模式的不变性暗示着夭折率会非常具有鲁棒性。

测量果蝇幼虫的夭折率随着时龄的变化

对于人类来说，尽管婴儿死亡率非常低但还是能够统计不同年龄组的死亡率，因为在任何大型国家一年都有数百万的婴儿出生，所以能够画出准确的曲线。我们还不知道果蝇幼虫的总体死亡率，但从一些（相当不精确的）文献中可以预测果蝇每天的几个百分点的死亡率。这远远超过人类每天的 0.001% 的死亡率。但为了得到显著的结果实验中需要大量的果蝇卵，基本上每个实验中都需要几百颗。因此，第一个挑战是建立起一个能够生产数量足够多卵的生产过程。这个可能的过程如图 2 所示。

第二个挑战是确定死亡的果蝇幼虫。如图 2 所示，我们可以考虑用不同的方法来处理这个问题，目前还不知道哪种方法最有效。事实上，我们希望两个或三个不同的方法都可以试试。如果它们的结果相当一致，说明我们的测量会是可靠的。

如果 L1 的测试成功，我们就可以用 L2 和 L3 的幼虫重复之前的实验。

Suggested procedures for measuring the age-specific mortality rate of *Drosophila* larvae

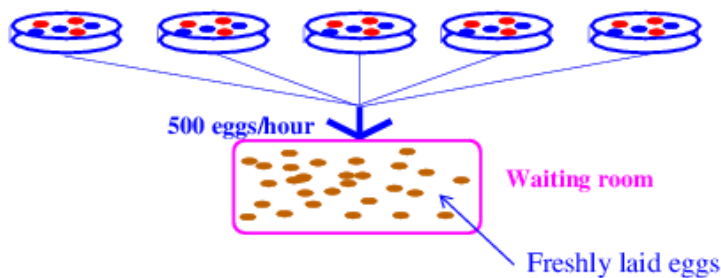
We will propose several methods.

However the first step, namely the production of eggs, is common to all of them.

(A) Production of eggs

In the development of a larva there are 3 main events (i) Fecundation of the embryo by the male.
(ii) Laying of the egg by the female. (iii) Hatching of the egg.

In the production of the eggs the objective is to get a large number of eggs whose laying time is well defined. Several Petri dishes or test tubes will be used which contain enough males and females to get 100 eggs/hour in each. Thus, altogether, one will get 500 eggs all laid within one hour.



(B1) Method 1: Taking pictures

This is probably the simplest method. It consists in taking pictures for instance every 10mn.

The larvae which do not move are declared dead. As the time of the picture is known the ages of the dead larvae are easy to determine.

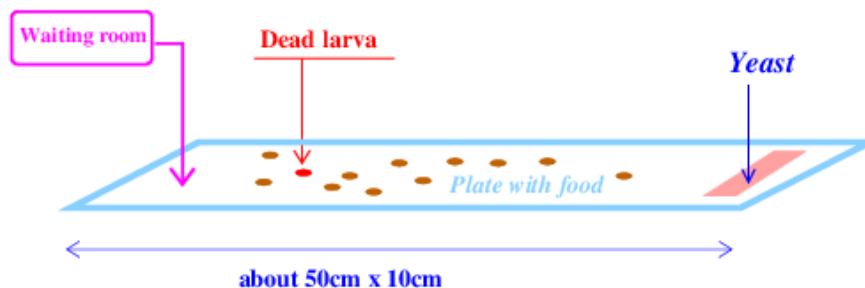
The main difficulty is to get enough contrast to make the identification of the dead unambiguous.

(B2) Method 2: Separating the dead from the living

This method is similar to the first, except that in addition one tries to separate the dead from the living in order to facilitate identification.

The separation may be obtained by attracting the living into one direction for instance by offering them yeast which they like very much and which has a strong smell.

Another way is to use the fact that, according to the Internet, the larvae prefer darkness to bright light.



(B3) Method 3: Each and every single larva in a separate box

This method is motivated by the fact that when hundreds of larvae move on a layer of agar, its surface becomes chaotic to the point of making observation almost impossible. The obvious solution is to give a separate box to each single egg.

The task of putting 500 eggs into 500 little boxes (about 30mmx30mmx10mm) can be done within about 1 hour by a team of 3-4 skilled persons.

Then, one only needs to monitor the boxes (for instance every hour) in order to identify the larvae which have died.

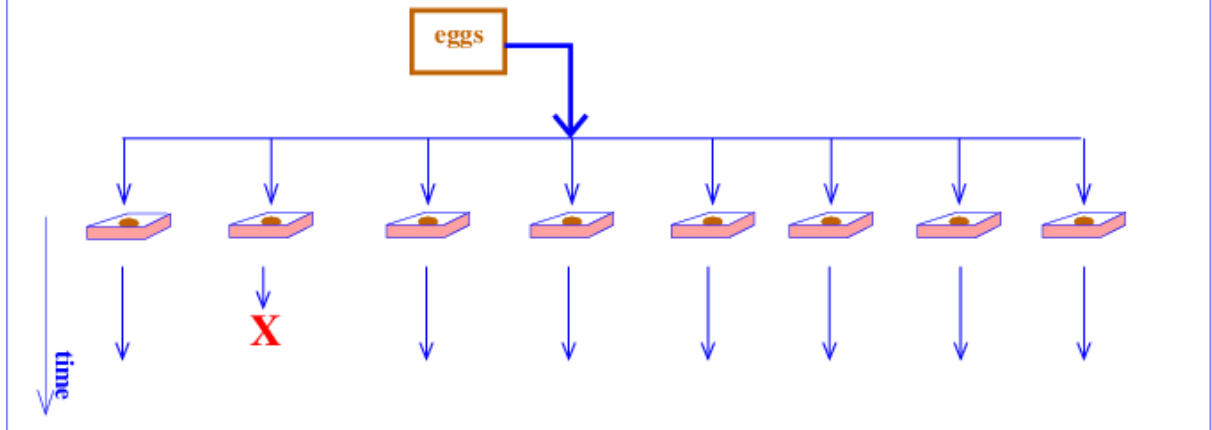


图 2： 测量夭折率随着存活时间变化的函数曲线的可能过程

使用有颜色的幼虫

L1 幼虫长约 0.8 毫米，原则上应该让它们可见的，但它们是几乎透明的，所以可能很难把它们从琼脂中辨别出来。更麻烦是琼脂表面将会留下幼虫通过时的痕迹和洞而显得不平，此外，幼虫喜欢挖洞钻进食物致使它们更难以被观察。显然，如果能使幼虫变为绿色或红色，确定幼虫死亡数量的任务将会更容易，这也能让一些自动识别的程序派上用场。

事实证明，一些果蝇可以导入一个额外的基因（来自水母）来产生了一种合适的荧光蛋白质。或者，也可以尝试使用无害染料染色的幼虫，例如着色糕点用的染料。

如果实验成功，可以和包括我们生命科学学院的合作者一起写一篇优秀的论文。

参考文献

[1] Berrut (S.), Pouillard (V.), Richmond (P.), Roehner (B.M.) 2016: Deciphering infant mortality. 也可以在以下地址的 arXiv 网站上查看：
<http://arxiv.org/abs/1603.04007>

[2] Linder (F.E.), Grove (R.D.) 1947: Vital statistics rates in the United States, 1900-1940. United States Printing Office, Washington DC.

[3] Richmond (P.), Roehner (B.M.) 2016c: Effect of marital status on death rates. PartII: Transient mortality spikes. Physica A 768-784. 也可以在以下地址的 arXiv 网站上查看：
<http://lanl.arxiv.org/abs/1508.04944>.

(3) 中国儿童死亡率随着月龄或者周龄的变化研究

请你在找到所需数据以后再选择这个题目，数据可以来自网络或者文献。

你需要做以下统计数据：

- 1 中国所有省份的新生儿死亡率与月龄（从 1 个月到 12 个月）的函数关系。
- 2 如果你能找到按周统计的数据（例如第一个月以内有按周的数据）会更好，但是这不是本课题必须的。

第一个任务是在双对数坐标下绘制死亡数目与月龄（或者周龄）的函数关系。根据以前的研究结果，这大致应该是一条直线，所以你可以计算每个省份对应的斜率。这些斜率应该不会是完全相同的。然后就有一个有趣的问题：我们可以根据每个省份的某个具体特征来推测它们的吗？

(4) 给外国人提供一种理解中国口语的方法

这个项目将提供了一种创新的方法来教外国人学汉语。特别的，我们要考虑每年只在中国待几个月的外国人的情况，比如那些在中国的大学或研究所工作几个星期或几个月的科学家。虽然现在这个人数还不多，但是毫无疑问，在将来的几十年人数将会增长很多。为了能够更好地适应和融合，帮助他们了解一些汉语非常重要。项目的目标是为这部分访客寻找一种既有效又不需要花费太多时间和精力和方法。核心思想是帮助访问者理解一些他们日常活动中接触到的汉语（比如在地铁、电视、研讨会、和同事一起的午饭或晚饭等等）。

中国孩子是如何开始学习中文的呢？很简单。首先，在近两年的时间里，他们听周围的人在说什么。当然，他们并不能理解所有内容。但是渐渐地，他们将会理解那些使用得很频繁的词汇或者对他们而言有特殊意义的词（比如饼干或玩具）。换句话说，在会说之前，孩子们用他们的耳朵来练习汉语。

下面的列出大纲的方法也是这个逻辑，目标是帮助来宾理解他们在日常生活中不断听到的词汇。

为什么“理解”先行？

学习语言要区别四种能力：理解、说、读、写，当然这四种能力每种都有不同的程度。显然，对于访问者而言汉语是一种很难的语言。如果是为了“读”或“写”，他们需要掌握很多字。即使一些访问者可以学到一些，他们也很有可能在回家之后或者长时间不练习之后忘掉。说汉语也很具有挑战性的，因为一些词汇的发音（例如汉语的“早上好”）在外语里没有。除此之外，声调上也存在着小问题。

基于以上原因，“理解”就处于第一位了。即便只是部分理解也可以使孩子们越来越融入他们的家庭。同理，在餐桌上，理解几个词汇的能力也可以使得外国人能加入讨论（当然是用英语）而不是被孤立。

这个计划提出的方法的原则如下：

- 对于访问者可能会经常听到的词汇（以及也许非常简单的句子）进行记录
- 写下他们的音译（更多内容见下文）
- 详细地解释每个词

什么信息是访问者重复听到的呢？

下面我们列出了一些经常被重复的信息或词汇。

● 当访问者乘坐地铁或公交时，他们将会在每个站点听到相同的信息。虽然这些信息通常会用英语重复一遍，但是这不足以真正的逐字逐句理解中文的信息。所以，记录下这些信息并且逐字解释他们是有用的。偶尔，如果地铁上有太多的噪音，最好把信息写下来然后在一个噪音小的环境重新录下来。



图1: CCTV4的新闻节目

● 在中国电视台的新闻中（比如CCTV4），有一些词汇使用得很频繁。为了确认使用频率最高的20个词，你需要记录下几天的新闻并计算词汇的出现情况。这20个词应当至少可以对正在发生的事情提供一个模糊的概念。

● 在同事之间的讨论中，有一些词汇的使用是相当频繁的。也许使用频率最高的是诸如“这”、“那”之类可以为自己接下来要说的事给出停顿时间的词汇。虽然使用得很频繁，但是这类词汇很少在语言方法中被提到。除了“这”、“那”，在口语中还有一些类似的词汇，毫不犹豫的把他们加进来吧。

● 对于时间比较长的讨论比如午饭或晚饭，你可以通过记录几天的讨论并计算出出现情况来找出经常使用的词汇。

● 相同的工作也适用于科学研讨会。哪儿都会有一些词在知道之后会有帮助（比如一些词：模型、网络、实验、纸）。在音轨中你可以在你想要解释的词汇后面（通过电脑）加入“点击声”。这样，听者就可以在一个长句子中摘录出这个词。

我们已经给出了几个不同情况下的例子，但是如果你还能想到其他例子，不要犹豫，把他们也加进去。

什么样的音译是最方便的？

拼音当然是最广泛使用的，但是它并不是最方便的。我们用一个例子来解释它。山东有一个有很多啤酒厂的城市，叫做“Tsing Tao”（青岛），对与把英语或法语作为母语的人来说，这要比Qingdao的发音容易。确实，你应该知道，在英语或法语中在字母“q”的后面通常跟着“u”，这意味着“qi”不存在。因此如果要正确地拼出“Qingdao”，外国人必须使用拼音的读法。这个困难已经被注意到，而且汉语教学方法的作者加入了适合英语和法语使用者的音译。如果你想要顺着这个例子做，我们可以给你一个小册子，里面有使用这种音译的方法。

这种创新的语言学习方法应该包含一个音频部分（在 CD 上或者在 USBkey 上）和文字部分。你可以根据自己的想法组织每一部分。为了测试它，你可以把它给一些外国人，比如一些和系统科学学院有合作的、访问过北师大的并且愿意检验这种方法的。我自己当然很期待来检验它。

(5) 对职业危险的公然漠视

人们经常在健康处于危险状态的环境下工作。的确，有时候危险不被人所广泛知晓或者被记录，就会很难被评估。然而，也有许多情况下，风险记录在案但被管理者忽视。我们的研究兴趣集中在第二种情况。事实表明这类丑闻的过程往往遵循一个共同的模式：首先风险被否认，然后尽量大事化小，最后，当科学证据变得无法反驳时，就尽可能推迟补偿受害者，最终只有少数的幸存者将会得到一些补偿。首先，作为介绍，我们描述在 9/11 攻击之后一些工人的案例。

事实真相

2001 年 9 月 11 日，世界贸易中心（WTC）的双子塔被撞塌。专家说塔的尘埃非常有害，因为它含有许多化学物质（包括会影响神经系统的铅和汞）和致癌药物，例如位于 WTC 低层的石棉。然而，成千上万的重建工人在没有适当的保护过滤口罩的条件下工作（参见图 1 a, b）。遭受攻击后立刻出警的警察没有任何防护装备，一些救援队只是使用了纸口罩，在几秒钟之内就会被灰尘阻塞。



图 1 a, b, c: 防止灰尘。1a: 事故中心的布满了灰尘的警察，他们没有任何防护面具。1b: 穿戴不合适的纸口罩的消防队员。1c: 适合防止灰尘的专用设备。

否认真相阶段

2001 年 9 月 13 日，美国环境保护署（EPA）和“职业安全与健康管理局”（OSHA）共同发布了一个新闻说明：“在周二和周三（9 月 11 日和 12 日）对环境污染进行了监测和采样，表明对救援人员受到的潜在危险大可安心。环境空气质量和尘粒的采样是周三晚上在曼哈顿下城进行的，结果也一致。我们正在与救援人员紧密合作，确保所有适当的措施。EPA 和 OSHA 将与清洁人员密切合作，以减少他们的潜在风险”。(Mattei 2004, 环保局网站 <https://yosemite.epa.gov>, Dehncke-Fisher 2006 的影片记录)。2001 年 9 月 14 日发表在“纽约时报”的一

篇文章总结以下标题：“监控表明吸烟造成的健康风险非常小”。

事实上，70%的紧急服务人员被诊断出患有严重的呼吸道问题，因为他们参与了现场处理（Mount Sinai 2006 年研究，在 Haynes 2010 被引用）。世贸中心卫生注册中心估计，大约有 410,000 人被暴露于包括石棉在内大量有毒物质。从 2001 年到 2009 年之间的“纽约市卫生署”记录了 817 人死亡事件，他们是因为在世贸中心现场工作导致的疾病最终造成死亡（Haynes2010 年）。仅仅是纽约警察局（NYPD），从 2003 年到 2015 年，有 109 名警员死于一些被确认因为在救援过程中吸入有毒物质造成的疾病（<http://www.msnbc.com>）。

9/11 事件中清理事故中心的工作人员被誉为英雄，但是否他们应该配备合适的过滤面具的问题从没被提起。

掩盖阶段

当更多疾病证据来到时候的掩盖阶段。这意味着，虽然当局似乎意识到有问题，但他们试图尽可能大事化小。这种处理非常微妙。基本上，在某一方优先知道相当薄弱的证据时，这种方式是去认真研究悲剧的一方面，另外还必须记住一个成功的公关过程的第一条规则：消息必须来自第三方。在目前的情况下，第三方是一组医生在英国著名科学杂志“柳叶刀”上发表了一篇文章（Jordan et al . 2011 年）。他们研究显示，曾在世贸大厦倒塌现场工作过消防员患上癌症的可能性比没在那工作过的消防员高出 19%。19%是一个非常小的差别，似乎完全不符合 70%的人受到某种形式疾病影响的事实。自然地，这个结果被引用在所有官方或半官方的网站。本身他们使用的这个数字 19%的是没有错，但他们恰好都选择这个指标，聪明地偏向一方。

- 为什么作者研究消防队员而不是警察或其他工人?令人惊讶的是，“面具”一词完全没有出现在文章中，这意味着作者没有告诉我们是否消防员戴着面具，但这应该是研究这样问题的一个非常重要的方面。要知道，所有在世贸大楼现场工作的消防队员肯定获得最好的呼吸设备。相反，警察和医务人员很难配备这样的装备。

- 为什么作者研究癌症而不是呼吸道疾病，例如哮喘，这种几乎会影响所有暴露在灰尘中的人容易得的疾病?此外，即使我们接受他们选择的癌症，为什么他们不关注与尘埃有关的癌症（例如肺癌和咽喉癌症）。研究所有癌症种类当然会有“稀释”的效果。

- 虽然论文在 2011 年发表，但只是用到 2001 – 2007 的数据。众所周知，癌

症需要几年发展；七年可能太短了。此外，当一个人阅读报纸得到一个发现：真正的差别并不是 19%，而是 32%；19%就是一个人运用一些“修正”方法得到的。

• 公关活动很成功。它让公众相信，问题不是太严重，当局也非常关心。事实上，在 Haynes（2010）的一篇文章中提到，有几个健康保险公司拒绝为志愿者的疾病支付医药费用。的确，当局设立了特别援助计划，但约 62% 的声称遭到了拒绝。

类似案件的研究：石棉，Rely 棉条事件，Memagon 丑闻

我们建议您进行与 9/11 事件概括类似的研究，可以使用题目中提到的案件。首先你将解释事实，然后再介绍公关活动。请注意，由于欺诈活动的存在，为了正确识别事实收集数据必须非常小心。例如上面所提及的“柳叶刀”杂志的文章所提供的的数据。

标题中提到的案例时间足够长了，事实真相已经浮现。使用英语关键词搜索会引导你快速找到这些案例的总结。然后，第二步需要找到更多关于掩盖过程的细节。这将是你的主要任务。

对于更近的案例（如转基因生物，GMO），事实本身尚不能被人们清楚的认识，并且在科学家之间还饱受争议。事实上，一些科学家被生产转基因产品的公司贿赂而不会帮助澄清事实。

参考文献

[1] Dehncke-Fisher (H.) 2006: Dust to Dust: The Health Effects of 9/11. 纪录片可在互联网找到。

[2] Haynes (L.) 2010: 9/11's forgotten victims: "We are living in a toxic time bomb". Mail on Line, 2010 年 9 月 3 日。

[3] Jordan (H.T.) et al. [12 authors] 2011: Mortality among survivors of the Sept 11, 2001, World Trade Center disaster: results from the World Trade Center Health Registry cohort. The Lancet, Volume 378, Number 9794, p. 879-887.

【这篇文章说明了一句谚语:避免忽略一些事情的最好方法是在错误的地方寻找它。】

[4] Mattei (S.) 2004: Pollution and deception at Ground Zero. How the Bush Administration's reckless disregard of 9/11 toxic hazards poses long-term threats for New York City and the nation. Sierra Club. New York.

(疾病的后续发展证实了这个早期评估。)

(6) 西方国家的腐败：制度性腐败

从广义上讲，我们可以将腐败区分为两种形式：(1) 制度化的腐败，游说是它最常见的形式；(2) 隐蔽的腐败。与第二种形式相反，第一种形式的腐败并不被认为是非法的。因此，相比于第二种，我们对于第一种形式的腐败可以获得更多的信息，这就是为什么我们要在两个不同的课题中分别研究这两种形式。

游说和贪婪的力量

[玛格丽特·撒切尔](#)

还记得玛格丽特·撒切尔是谁吗？她是英国的前首相，任期从 1979 到 1990 年。她也是一个新自由主义政策的热心支持者。维基百科中关于她的文章告诉我们，“在撒切尔执政期间，她在她的官邸实行了很节俭的政策，包括坚持为自己的熨衣板付款。

然而，当她离开首相官邸，她接受了以“地缘政治顾问”的身份在 Philip Morris 烟草公司工作，她每年能得到 250,000 美元的薪水以及每场讲座 50,000 美元的额外报酬。在这个方面，她的作用是帮助促进烟草消费，尤其是在发展中国家。例如，在 Philip Morris 的内部备忘录 (Petticrew et al. 2014)，我们可以看到以下的观察：“一段时间以来，我们一直在努力寻找一个合适的方式进入中国的烟草市场。她（撒切尔）对此有什么看法？”我们不知道她是如何进行帮助的，但我们能确信她应该尽了最大的努力。同样的一份备忘录告诉我们，“在欧盟，她在发展游说战略中是非常有帮助的”。

现在，游说就是一种形式的腐败。在许多国家，撒切尔收到的这些大数额的钱被叫做贿赂，因为这的确是她利用前任官员的身份获得的声望以不恰当的方式赚的钱。《世界卫生组织烟草控制公约》第 5.3 条规定，公共卫生政策应不受烟草行业干扰。尽管如此，玛格丽特·撒切尔还是为 Philip Morris 烟草公司工作到 1997 年。她人生的这个重要的插曲是在她现在的传记中很少提及的。

[托尼·布莱尔](#)

玛格丽特·撒切尔是在一个相对小的规模上做这件事，而托尼·布莱尔在一个更大的规模上来做这件事。与玛格丽特·撒切尔相似，他担任英国首相约 10 年的时间，从 1997 到 2007 年，但布莱尔先生在离开首相的位置后接受了一个政府的

职位。他成为了所谓的四方（即美国、欧盟、联合国和俄罗斯）在中东的和平谈判中的特使。然而，在同一时间，他创造了一家名为“托尼·布莱尔协会”（TBA）的公司，为银行（例如摩根大通）、政府（如科威特）或公司（如卡塔尔电信 QTEL）提供咨询服务并获得收益。例如，科威特政府曾支付给 TBA 公司 2700 万英镑。尽管因为明显的利益冲突被许多媒体指责，布莱尔还是被保留政府职务长达 8 年，即从 2007 到 2015 年 5 月。

问题

·请仔细看看 Peticrew 等人的文章。提取最重要的部分；你也可以阅读参考文献部分提到的一些补充文章。如果你不能从网上下载了这些文章，可从陈教授和 Roehner 教授拷贝一份。

（如 <http://www.lpthe.jussieu.fr/roehner/thatcher.pdf>）

- 你能找到 Philip Morris 公司 1990 到 2010 年在中国烟草市场份额的数据吗？这将帮助我们衡量玛格丽特·撒切尔提供的意见的作用大小。
- 你能找到其他曾为私人公司做过游说工作的杰出政治家吗？除了烟草，你也可以考虑制药、武器或酒精行业。

广泛的制度性腐败

每个人可能都会赞成这种说法：那些通过给予老师报酬以获得好成绩的学生是在进行一种形式的腐败。不用说，那些老师也会被称为腐败的。实际上他们的行为完全符合腐败在“朗文当代英语词典”的定义，即“不正当地利用身份来赚钱”。然而，如果我们仔细想一想，我们会很快意识到这种现象和行为在西方社会是相当普遍的；这里有几个例子。

· 评级机构。评级机构（如惠誉或标准普尔）的主要作用之一是对由公司发行、银行设立的债券进行评级。例如，在“Goldman Sachs”公司发行了一个“通用汽车”的债券之后，它会要求惠誉对这一债券评级。谁将支付惠誉评级的费用呢？就是“Goldman Sachs”公司。所以，这时我们正是在与上面的师生例子同样的情况下。当然，“Goldman Sachs”支付的费用将涵盖在“通用汽车”支付的金融服务费用中。

· 制药公司。在一家制药公司发现了一种新药后，它的安全性和有效性必须由一组医生和研究人员在临床试验中进行测试。谁为这些临床试验买单？作为

一个规则，在大多数西方国家，他们是由制药公司自己资助的。这不依然是我们上面师生例子的情况吗？

• **科技论文中的利益冲突。**在科学文章的结尾，作者们被要求列出他们收到的资金。让我们以一个例子来说明。2016 年 Anderson 等人发表的文章有 32 个合作者。其中约有 10 人来自亚洲的中国、新加坡和越南的医院和大学。在剩下的 22 个西方学者中，有 12 人宣称收到额外的津贴（例如讲座费，咨询费，在咨询委员会或监督委员会任职的费用）；在这些人中，有 6 人从制药公司“Boehringer Ingelheim”收到这样的额外津贴，这个公司出售一种名叫 alteplase 的药（以旗下品牌“Actilyse”），这篇文章就研究了这种药（见图 1）。因此，我们又一次遇到了同样的情况：一家公司出资请研究人员评估由该公司制作的药品。这会是确保公正的评价的最好方法吗？

·医学研究者的利益冲突

（又名腐败）

Dr. Anderson reports receiving fees for serving on advisory boards from Medtronic and AstraZeneca and lecture fees and travel support from Takeda. Dr. Robinson reports receiving personal fees from Bayer, Boehringer Ingelheim, and Daiichi Sankyo. Dr. Lindley reports receiving fees for serving on a steering committee from Boehringer Ingelheim and lecture fees from Pfizer and Covidien. Dr. Lavados reports receiving grant support and personal fees from Bayer and AstraZeneca and travel support from Bayer and Boehringer Ingelheim. Dr. Broderick reports fees paid to his institution for serving on a steering committee from Genentech. Dr. Demchuk reports receiving fees for continuing medical education events from Medtronic. Dr. Bath reports receiving fees for serving on a data monitoring committee from ReNeuron, consulting fees from Athersys and Nestle, and lecture fees from Phagenesis. Dr. Donnan reports serving on advisory boards for AstraZeneca, Boehringer Ingelheim, Bristol-Myers Squibb, and Merck Sharp & Dohme. Dr. Ricci reports receiving travel support from Bayer and Boehringer Ingelheim. Dr. Roffe reports receiving support from Boehringer Ingelheim to organize a conference at her institution. Dr. Woodward reports receiving fees for serving on a data monitoring committee from Novartis and consulting fees from Amgen. Dr. Chalmers reports receiving lecture fees and grant support from Servier. No other potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Disclosure forms provided by the authors are available with the full text of this article at NEJM.org.

图 1：医学研究中的利益冲突的一个例子。“Alteplase”，这种在文中被测试的药品，是由医药集团“BoehringerIngelheim”（用红色下划线标出）销售的。这家公司资助了这篇文章中 6 位作者的事实表明，“利益冲突”这种表述只是制度性腐败的一种礼貌性说法而已。（来源：Anderson et al. 2016）。

在图 1 中，我们看到几次提到的讲座费。讲座费能达到多高？我们应该区别一下不同的情况：学术报告费（通常不超过 1000 美元），由私人企业为特殊事

件支付的讲座费（不低于 10,000 美元），而向著名政治人物如托尼·布莱尔、比尔·克林顿或希拉里·克林顿支付的讲座费（每场讲座 200,000 美元以上）。是否可以认为，当如此大的金额可以合法支付的时候就是腐败开始的时候。

问题

我们提到的两起制度性腐败又引出了许多额外的问题。

- 你能更密切地记录评级机构的情况吗。中国名为“大公”的评级公司的政策是什么？在维基百科，我们知道，“大公无私”的意思是“公正和无偏见”。当然，这确实是我们对一个评级机构所期望的。
- 作为一个在制药行业的腐败的例子，你可以调查以下几个涉及强生公司（Johnson & Johnson）的案件（维基百科中可以查找文章标题为“Antipsychoti”）。美国政府曾针对制药公司强生发起针对 Omnicare 公司支付回扣来提升自己的“利培酮”在疗养院使用的法律行动。

哈佛医学院的教授约瑟夫·毕得曼（Joseph Biederman）在儿童双极障碍进行研究也导致了此类药物使用的增加。在一份 2008 参议院的调查中发现毕得曼在 2000-2007 年收到该类制药公司支付的演讲和咨询费约 160 万美元。而强生公司在 2002-2005 年支付毕得曼领导的研究中心达到 70 万美元。详细的材料可以从竞赛网站中的相关“纽约时报”材料获得。

- 你能找到西方国家制度性腐败的其他情形吗？一个提示，你是否认为体育不会存在腐败。当考虑到大量的资金被投入的时候，结果将是令人惊讶的（看看在奥运会中的接连不断的丑闻）。

参考文献

[1]Anderson (C.S.) et al. [32 co-authors] 2016: Low-dose versus standard-dose intravenous alteplase in acute ischemic stroke. *The New England Journal of Medicine* 374, 24, 2313-2323.

（NEJM 最有名的医学期刊。“阿替普酶”是为药物。注：缺血性卒中发生时，通往大脑的动脉阻塞的血块。该药的目的是溶解血栓。）

[2]Morgan (N.) 2013: How much can you charge for speaking? *Forbes*, 14 November 2013.

[3]Petticrew (M.), Krishnaratne (S.) 2014: The Fag Lady, revisited: Margaret Thatcher's efforts on behalf of the tobacco industry. *Public Health*, Volume 128, Issue 10, October 2014, Pages 904-910.

(7) 西方国家的腐败：隐性腐败

对“制度化腐败”讨论显示，隐性腐败是很容易发生并且不需要冒任何风险的。你是否听说过一个医生因为接受制药公司贿赂而被指控？就我个人而言，我没有听说过。因此，你可能奇怪为什么有些参与隐性腐败的人会被逮捕，审讯，判刑。事实上，我们的主要目的之一是发现导致隐性腐败的机制。

隐性腐败

隐性腐败只有当贿赂者和受贿者被审讯和判刑的时候才可以确认。因此被大家知道的这些案件可能只是冰山一角。然而，大量案件引起了西方公民的关注。这里我们将仅限于三个例子，但通过互联网搜索是可以找到很多的。

洛克希德贿赂丑闻

由于它国际层面的影响，“洛克希德贿赂丑闻”已成为世界上最著名的腐败丑闻之一。这个丑闻 1976 年被揭露，但贿赂行为本身已经进行了至少 20 年。

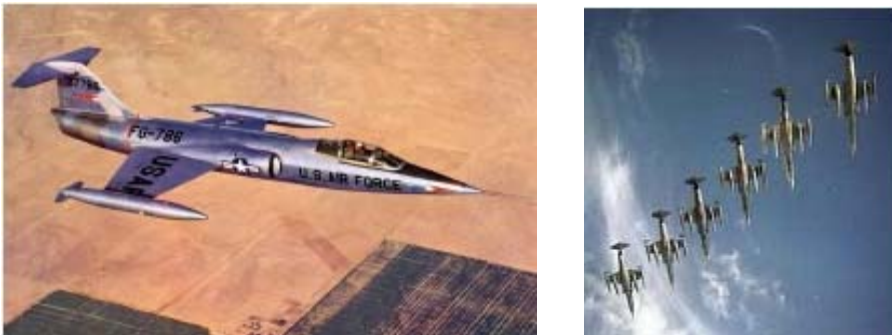


图 1：洛克希德 F-104 星式战斗机 左：美国星式战斗机。 右：德国星式战斗机。德国空军在 F-104 事故中损失了 110 名飞行员，F-104 因此有了“飞行棺材”和“寡妇制造者”的绰号。F-104 同时也是贿赂丑闻的中心。洛克希德公司为了确保购买合同贿赂了多国的领导人。飞机被销往 14 个美国在欧洲和亚洲的盟友（如：日本、约旦、巴基斯坦、台湾）。资料来源：维基百科文章，题为“洛克希德 F-104 星式战斗机”。

洛克希德是一位美国飞机制造商。起初它建造民用飞机和军用飞机，如今它只建造军用飞机。1976 年，一个美国国会的调查委员会披露，洛克希德至少支付了 2200 万美元来贿赂比利时、德国、日本、沙特阿拉伯等国的官员，让他们购买 F-104 星式战斗机。然而，由于美国不愿让其盟友难堪，只有很少一部分人被判刑。

考虑到我们讨论过的制度化腐败的支付问题（上一个题目），你可能会疑惑为什么这些钱是直接给了官员们，而没有以冠名演讲报酬或者咨询费。我们确实不知道，这也是我们这个课题提出的问题之一。然而，我们暂时可以提出两种解释（i）当时支付上百万美元的演讲和咨询费用可能是不太常见的。（ii）这些钱中的相当大一部分被用来为政党提供资金。这里第二个原因提出了下一部分中的重点。

用于政党建设的黑钱

在大多数西方国家（由于所有的意图和目的，我们说的不包括美国）选举活动的资金是由法律规定的。其中一个主要规则即政党的花费量是有上限的。这样做的原因是很容易理解的。如今，在电视上，报纸上或广告牌上的促销以及广告活动已经变得相当有效，但同时成本也很高。因此，如果一个政党可以将无限花费用于大量宣传活动，将会给它一个不公平的和无节制的优势。

因此，如果一个政党能够确保秘密的资金来源，相比于它的竞争者，它将能够组织一个更大的宣传活动。秘密的资金来源可能是外资（这会引发了外国干涉的问题），但它也可以来自其他渠道。在下一节中我们将提到最近发生在法国的腐败事件。

像许多其他国家一样，在法国大选之后，每一政党必须向特别委员会提交账户，特别委员会决定批准与否。在一个总统选举活动中，每个候选人两次投票的总费用限制在 3800 万欧元。与之相比，在 2012 年奥巴马竞选团队花了（至少）11.23 亿美元，而他的对手花了 10.19 亿美元。这个数字是在法国的 25 倍，然而美国的人口只有法国的 5 倍。

已被证实，法国总统竞选中 Nicolas Sarkozy 的账户涉嫌欺诈，导致 Sarkozy 被指控犯有非法在选举活动中非法集资。此事件被称为“Bygmalion”事件，Bygmalion 是一家公共关系公司的名字，黑钱通过这家公司流通。更多的信息可以在互联网找到。

问题

第一步是建立一个腐败事件的迷你数据库，这一点通过在互联网上搜索关键字“腐败”，可以很容易实现，或在报纸的搜索引擎上搜索也可。

需要注意的是，在某些情况下，腐败只是整个事件的一个方面。例如，道

路赛车车手 Lance Armstrong 七次赢得了“环法自行车赛”，但他职业生涯的大部分时间里都面临使用兴奋剂的指控。他多年来都没有被抓，是因为他为“国际自行车联盟”（UCI）带来了“礼物”，并且付费给游说公司来讲谤和诋毁那些作证反对他的团体。关于这个有趣的案例的更多信息可在[维基百科](#)上搜索得到。

一旦你收集和总结了一整套案例，第二步便是看看他们是否显示出的可能模式和规则。

(8) 国家的不在所有权/遥控者

爱尔兰是“不在所有权”这个意义上的典型代表，是“不在所有权”这种体系表现最极端的国家。



图 1. a 租户（左）与 b 地主（右），右下图文字“不在场”旁边的小字这样写：“在那不勒斯（意大利），饿死的爱尔兰农民的幽灵进入房间里”。这就是为什么房东看起来吓坏了的原因。来源：The Looking Glass（1830），这是 1830 年 1 月到 1832 年 12 月之间按月刊发的具有讽刺意味的杂志。

英格兰地主拥有大量的房地产，将其租给贫穷的爱尔兰租户。在 19 世纪，其土地所有权的基尼系数高达 0.93，这在世界上包括拉丁美洲都是罕见的，虽然拉丁美洲所谓的大庄园系统和这个情况极其类似。然而英格兰地主大多数并没有住在爱尔兰，而是住在英国，此外，他们会花很多时间住在意大利或者法国南部（这方面参见图 1b 的小字说明）。

这种运行方式严重阻碍了经济发展，最终导致了一个持续几十年的长期性饥荒。从 1840 到 1900，爱尔兰的人口数量从 8 百万迅速下降到 450 万。其中最严重的饥荒发生在 1846 至 1850 年间。而在整个饥荒时期，爱尔兰还在大量出口食物，这种情况可以堪称种族灭绝行为（维基百科文章题为“大饥荒”）。从形式上说，爱尔兰不是英国的殖民地，而是英国的一部分，并且在英国议会有代表席位。然而，自 1840 年以来英格兰和威尔士就有可用的年度死亡率数据，而爱尔兰直到 1916 年才开始有。

前面已经说过，虽然爱尔兰是英国的一个省，但是地主和佃户之间存在巨

大鸿沟，这主要是是由于宗教（圣公会和天主教）、语言（英语和爱尔兰语）和社会地位（富有的贵族与失地农民）的差异。

Roehner（2007）对此曾经有过初步地研究，他认为公民团体的交流和互动的缺乏阻碍了经济发展，最终导致高度不平等的社会。在这个题目中，我们需要用波多黎各、菲律宾和墨西哥三个例子来检验这个猜想。

波多黎各是位于古巴附近的岛屿。虽然它是美国的一部分，但还不是一个州，只是一块领土。在这儿，上流社会人群是富有的，他们讲英语；而地位较差的人主要讲西班牙语（因为波多黎各是西班牙的殖民地，被殖民了大约 3 个世纪）。

这个地区上层阶级和其他阶级中间有一个很深的鸿沟吗？为了回答这个问题，你应该首先了解波多黎各的历史知识，您可以通过翻阅 Nelson Denis 的书进行（你可以从锦标赛的网站上下载到），当然你还要通过互联网收集更近一个时期的资料来补充必要的信息，例如 2016 年七月初，波多黎各是处于破产状态。

像波多黎各一样，菲律宾一直也是西班牙的殖民地直到 1898 年美国战胜西班牙然后接管统治。虽然它是一个正式的主权国家，但是一直在美国的影响之下。它与波多黎各相同的另一个特征是，其人口中相当大的部分是在国外工作（尤其是在美国），因为菲律宾国内没有足够的工作岗位。

你可以用工资增长来估计经济的发展状况，注意如果工资是名义的话不要忘记去除通货膨胀率的影响。

墨西哥与菲律宾有诸多相似之处：人口增长迅速，与美国和美国公司联系紧密，帮派和贩毒团伙横行。

在这里你也可以使用工资标准来估算实际经济增长。

在墨西哥和菲律宾出现了毒贩团伙的活动大大增加的现象，在波多黎各有没有出现类似的东西？还有怎样才能估计出普通百姓和政治领导人之间的鸿沟大小？

请注意，这个课题不是比较宏观经济的练习作业，相对经济数据我们更感兴趣的是社会和政治的相互作用。当然，宏观经济数据会比其他社会数据更容易找到，但他们对于我们理解整个问题只会提供有限的帮助。

参考文献

[1] Denis (N.A.) 2015: War against all Puerto Ricans. Nation Books, New York.
(一个生动且有据可查的涵盖波多黎各 1898-1955 期间历史的书)

[2] Roehner (B.M.) 2007: Driving forces in physical, biological, and socio-economic phenomena. A network science investigation of social bonds and interactions. Cambridge University Press, Cambridge (UK) .[Chapter 8 is entitled “The absentee ownership syndrome”.]

(9) 公司的不在所有权/遥控者

本项目的研究机制与研究国家的机制类似。但是由于国家的历史记载比公司得更详尽，其研究机制会比本研究更容易。因此本项目最大的挑战就是要找到合适的资料来源。

“不在所有权”是指一个公司 A 买下了另一个公司 a1 的股份，即使并不了解 a1 的运营业务，却拥有了公司 a1 的所有权。当 A 公司以同样的方式拥有其他公司得所有权，便称其为控股公司。一个著名的例子就是巴菲特掌管的伯克希尔哈撒韦公司。从 2015 年起，这家公司控股过 51 个涉及各种各样行业的子公司：铁路、家居、百科、真空吸尘器的生产商、珠宝，22 家地区性报社和数家地区性电力和汽油公司。

控股最大的优势就是可以构成一个“俄罗斯套娃结构”，母公司 AA 控制了控股公司 A, B, 而控股公司 A, B 分别控股了公司 a1, a2, ……，和 b1, b2, ……，这就使得公司 AA 控制 a1 只需要直接控制 a1 的一半资金。因为假设 AA 公司拥有 A 公司 50%多一点的股份，而 A 公司拥有 a1 公司 50%多一点的股份，可以看到 AA 公司通过 A 公司对 a1 公司控股时，只需要 25%多一点的份额。

然而，这种多层级的分层结构并不利于公司 a1 和其重要股份持有者公司 AA 之间进行有效的沟通。因此这种结构可能适用于基本的日常管理，却不适用于当公司应对挑战必须做出大胆的决策。这就类似于军事上，在和平时期，军官和士兵沟通不畅并不会造成什么后果，但是在战争时期，这样的军队很容易就会被打败。

事实上，持股比例低于 50%也很可能控制一家公司，这完全取决于其股权结构。如果你拥有公司 15%的股票，而其他所有股东的股份都不超过 0.5%，除非其他股东都达成一致意见，否则你的意见就能主导公司任何主要决策。

本项目旨在研究公司的主要股东的股权（包括部分股权）对公司发展的长期影响。研究中，需要找到一个前面类似于分析爱尔兰、波多黎各和菲律宾主权案例，能从中概括出其重要特征。

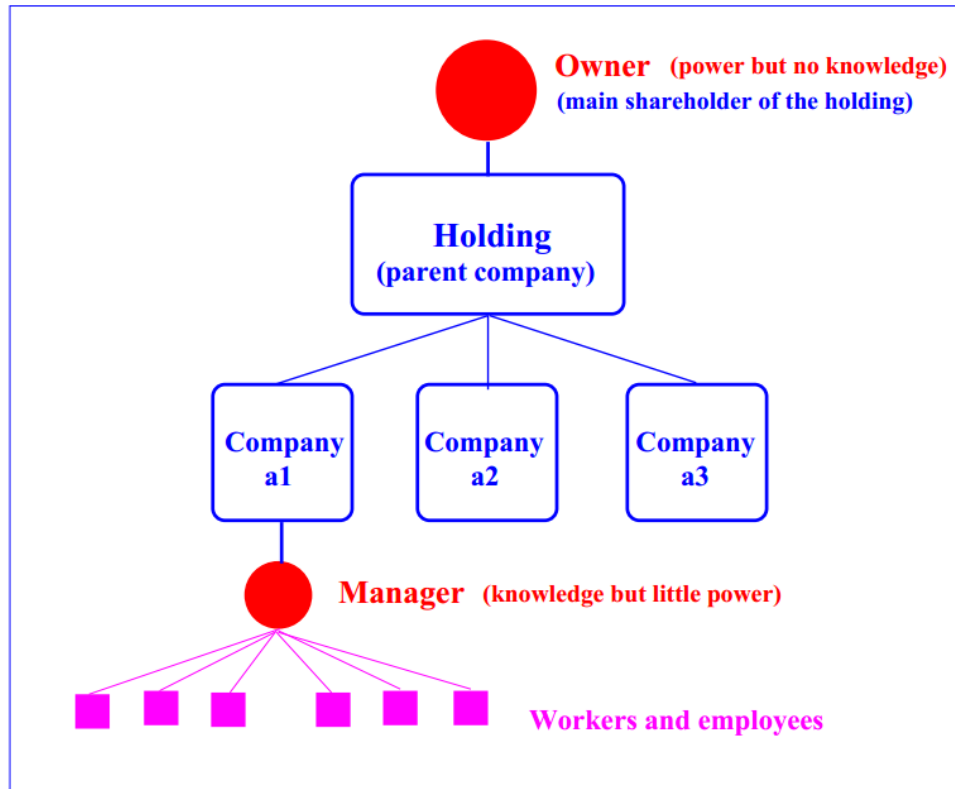


Fig. 1: Connection between the head of a holding company and the workers. For the sake of simplicity we have considered that the holding owns only three companies; in fact, holdings may own several dozen companies and may even own other holdings which then adds an additional layer to the structure shown in the Figure.

举例：波音公司（在 <http://finance.yahoo.com> 网站上可以找到波音公司的金融结构）。在搜索窗口输入 BA（波音的股票代码），然后在屏幕左侧菜单中选择 holders。你可以同时看到有 5 家金融公司共持有 30% 的股份，如果他们意见一致，就足够主导波音公司的战略决策。显然，至少有一个目标大家都会赞同，就是来提高他们持有的股份的估值。结果是能在短期内最大化净收益的策略会优于长期目标，直接导致了以下问题：

这样的需求是否会对波音的决策产生明显的影响？换句话说，过去几十年内，波音的决策是否发生金融目标（而不是技术目标）比重在增大的演变？短期需求和长期目标之间的冲突在产品需要长期发展的公司尤为值得注意。这也是我们以航天公司比如波音举例的原因。当然，你也可以举其他例子，包括中国的公司。这个项目最大的挑战在于如何找到好的信息资源。

(10) 探索国民党时期的两个历史事件：1924，1937

本课题是为喜欢研究历史的学生设计的，适合历史系的学生也包括其他专业但对探索历史文献感兴趣的学生。

本课题关注这两个重要但并不广为人们所知的历史事件。我们试图找到新的信息帮助我们更好地解释到底发生了什么事情。可能的信息来源包括在中国国家图书馆查阅中文报纸，或者其他的同一时代的材料。第一次是 1924 年发生在广州的事件，第二次是 1937 年在上海和南京发生的事件。

在开始之前，可以先阅读两篇维基百科的文章：

https://en.wikipedia.org/wiki/Canton_Merchant_Volunteers_Corps_Uprising

<https://en.wikipedia.org/wiki/Hanjian>

下面我们简要总结已知的和有待揭开的信息。

1924 年 10 月广州商团事变



图 1: 1924 年 6 月 16 日黄埔军校的开学典礼。坐着的是孙中山，从左到右站着的依次是何应钦、蒋介石和王柏龄。黄埔军校是在来自苏联的共产国际代理的建议与帮助下建立的。我们被告知 1924 年 10 月 15 日的广州起义是由黄埔军校的学生镇压的。黄埔军校才开学 4 个月是如何做到的？军校录取了多少学生并且他们怎么能在这么短的时间进行培训的？

资料来源：维基百科的题为"Acad'emie de Huangpu"（法语）的文章；"Huangpu"是中文名，而"Whampoa"是粤语的说法。

正如你们所知道的，国民党成立于 1912 年 8 月并且孙中山是第一任党主席。然而，孙中山生于广州，因为广州在英国的殖民地香港以北约 100 公里，所以广州被英国视为应该可以影响的区域。因此，当孙中山开始接受俄国的支持时，英国人不太高兴。在 1917 年以后，英国曾向俄国派遣军队打击“十月革命”，当然也不欢迎俄国在中国的影响力的延伸。因此，人们不会感到惊讶地看到在通过“商团”夺取政权的失败尝试中英国人的影子。

然而，在试图找出英国在事件中扮演的角色之前有一个关于事实的问题。维基百科文章说，“大约 2000 人死亡”，对于这场只持续了一天的起义来说 2000 是一个很大的数字，并引发了一系列问题：

- 1、这一数字的来源？
- 2、双方的实力如何？
- 3、如果 2000 是确切的数字，那么这些受害者是在战斗中丧生的还是在起义失败后的被处决的？

然后你可以看一看《伦敦时报》，因为在大的图书馆都可以找到这份报纸的电子版，所以这是很容易做到的。

1937 年叛徒的逮捕和处决

蒋介石将国民党军队和日本军队战争的失败归咎于汉奸的行动，并下令逮捕他们。维基百科上有文章告诉我们 4000 人在上海被捕，2000 人在南京被捕，其中一些人“被迅速处决”。

当然我们想知道这些人是什么理由被捕的、被处决的有多少人。这些信息应该可以在国民党的正式文件中得到。

(11) 对程序设计语言生成的错误信息的解释说明

非常重要

这个项目设计要由符合以下条件的同学进行研究：习惯 *LINUX* 操作系统、知道 *bash* 程序语言（*GNU Bourne-Again Shell*，它和 *LINUX* 系统联系很紧密），也知道一种程序设计语言比如 *C*、*Python* 或者 *Fortran*。请注意，下面给出的指导方针对 *Microsoft* 的 *Windows* 操作系统不奏效。

为什么让错误信息更加友好非常重要？

程序有两种可能的概念：

1. 狭义来说，程序是专业程序员编写的东西。

2. 广义来说，我们认为程序是一个对许多活动都有用的工具。音乐家可能会希望用 *Python* 编写文本以产生特殊的声音序列。历史学家可能需要用 *Java* 写一个程序作为他自己的搜索引擎，这样他就可以检索到他需要的资源。还有许多其他的例子。

一个关于音乐的对比可以使更清晰地看到区别。狭义的音乐概念里只有专业的音乐家，而在广义的音乐概念里，人们可以为了和朋友一起玩或者单纯地自己取乐而去学习演奏音乐。

在美国，广义的程序设计概念被普遍接受；而在欧洲，则是狭义的编程概念更占风头。明显的结果是，这几十年来欧洲逐渐落后。如今，可以毫不夸张地说欧洲所用的软件几乎全部是美国创造的。

中国想走哪条道路？这是个非常重要的问题，答案尚不明确。如果中国想走欧洲的老路，那么就不需要关心使错误信息更加友好的问题。相反，如果中国想接受广义的程序设计概念，那么以一致的友好的方式呈现程序设计（更普遍地说是所有计算机科学方面）就尤为重要。

大多数执教程序设计的教授发现对于绝大部分学生来说理解编译器生成的错误信息是一个很大的障碍，大多数的学生都不能克服这个障碍。这样的话，他们将在整个未来的人生中记得编程是难懂的、高深的，这样他们显然将永远不会在自己的活动中进行编程。反过来说，如果一个人可以使得错误信息用户友好化，那么即使是一个不准备成为专业程序员的学生想起编程的时候都会觉得它是一件快乐、有趣和有用的事情。当需要的时候，他们会毫不犹豫地花时间去学习可

以帮助他们的编程语言。

怎样使得错误信息用户友好化

为了使得错误信息对用户更加友好，毫无疑问第一步是将英文的错误信息翻译成中文。你也许会认为这样做不对，因为几乎所有的编程语言的代码都会使用英文。但是编程语言和错误信息有很大的不同。代码只使用有限的、简单易学的单词，但是错误信息中的英文句子使用了很多很多单词。

更糟糕的是句子中使用的单词根本不是我们可以在英语课上学到的。举个例子，考虑以下错误信息：Unary operator expected。这三个单词中，只有“excepted”是在标准英语中的。“Operator”这个词我们常见，但是在这里是一个数学术语，这一点我们没有在英语课中学到。“Unary”是一个非常不常用的词，甚至可能有母语是英语的人都不知道它。

将我们以上的分析过程应用到音乐中，那么错误信息用英语表示地花就会要求人们在开始从事音乐工作之前要先学会说英语。毫无疑问这给过程增加了额外的难度。

翻译和解释

在这个项目中，我们希望可以自动地将任何编程语言英文的错误信息翻译成中文，也要解释一下那些不太容易理解的词。一个重要的任务是创建一个包含所有在错误信息里使用的单词的翻译和解释的字典。

如果你对这个项目感兴趣，注意在你的团队中需要一两个不懂得编程的人。确实，要测试你的翻译和解释的准确性和合适度，唯一的好方法是看看其他同学能否理解翻译后的错误信息。要注意不要以为你自己写的解释自己容易懂，别人也会容易理解。

更多的细节解释和 bash 中的代码可以在 Roehner (2015) 这里找到。

参考文献

[1] Roehner (2015): Translation into any natural language of the error messages generated by any computer program, It is available on the arXiv website at: <http://arxiv.org/abs/1508.0493634>