

Linux 的起源：从一个故事说起

1、Multics 计划

上个世纪六十年代，那个计算机还没有很普及，只有少数人才能使用，而且当时的计算机系统都是批处理的，就是把一批任务一次性提交给计算机，然后就等待结果。并且中途不能和计算机交互。往往准备作业都需要花费很长时间，并且这个时候别人也不能用，导致了计算机资源的浪费。图 1 为 Multics 计划标志

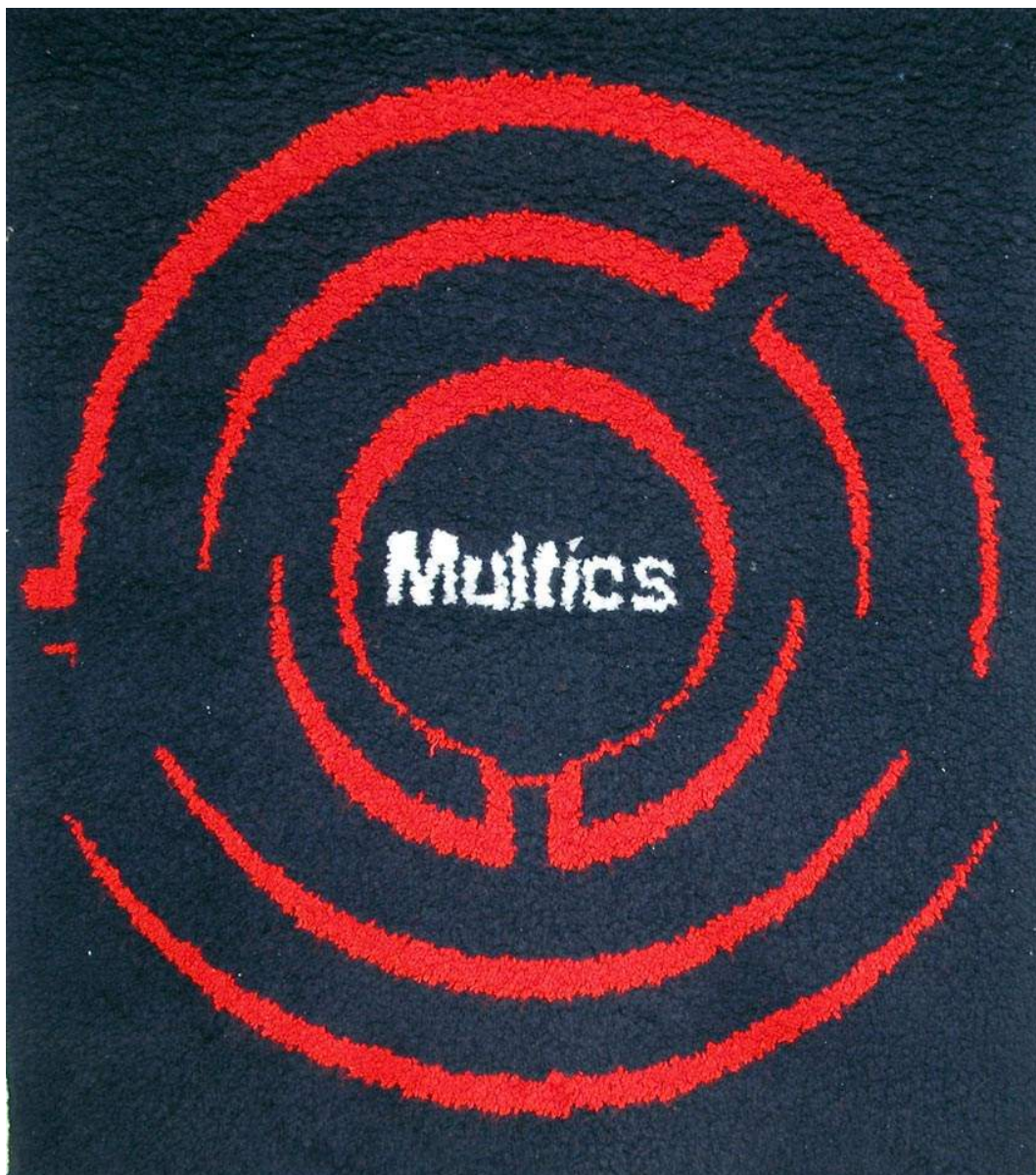


图 1 Multics 计划标志

为了改变这种情况，在 1965 年前后，贝尔实验室（Bell）、麻省理工学院（MIT）以及通用电气（GE）联合起来准备研发一个分时多任务处理系统，简单来说就是实现多人同时使用计算机的梦想，并把计算机取名为 Multics（多路信息计算系统），但是由于项目太复杂，加上其他原因导致了项目进展缓慢，1969 年贝尔实验室觉得这个项目可能不会成功，于是就退出不玩了。

2、Unix 的诞生

Bell 退出 Multics 计划之后，Bell 实验室的那批科学家就没有什么事做了，其中一个叫做 Ken Thompson 的人在研发 Multics 的时候，写了一个叫做太空大战（Space Travel）

的游戏，大概就是一个很简单的打飞机的游戏，但是这个游戏运行在 Multics 上。当 Bell 退出了 Multics 后，Thompson 就没有了 Multics 的使用环境了，为了能够继续游戏，于是他花了一个月的时间写了一个小型的操作系统，用于运行 Space Travel，当完成之后，Thompson 怀着激动的心情把身边同事叫过来，让他们来玩他的游戏，大家玩过之后纷纷表示对他的游戏不感兴趣，但是对他的系统很感兴趣。图 2 为 Unix 创始人 Ken Thompson

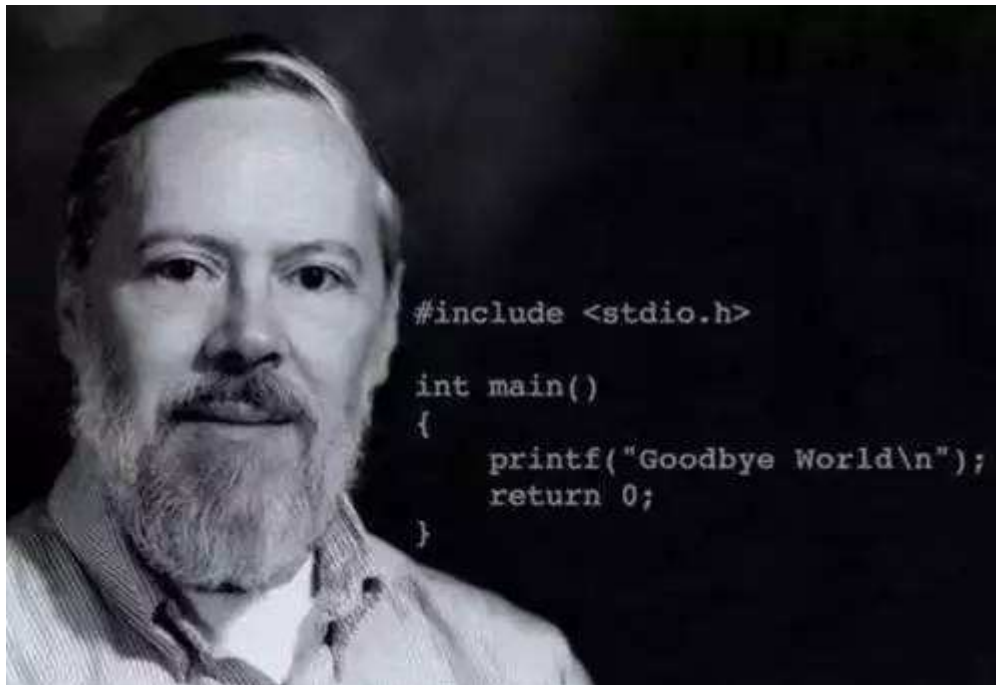


图 2 Unix 创始人 Ken Thompson

因为 MULTICS 是“Multiplexed information and Computing Service”的缩写（多路信息计算系统），于是他们命名这个系统为：“UNiplexed Information and Computing Service”，缩写为“UNICS”（没路信息计算系统，与 Multics 相反）。后来大家取其谐音，就称其为“UNIX”了。图 3 Unix 标志



图 3 Unix 标志

这个时候已经是 1970 年了，于是就将 1970 年定为 Unix 元年，因此计算机上的时间就是从这一年开始计算的。

后来 Unix 这个小操作系统就在 Bell 实验室内部流行开,并经过不断地改良最终在 1974 年 7 月 Unix 发展到第 5 个版本, Bell 实验室公开了 Unix, 结果引起了学术界的广泛兴趣并对其源码索取。所以, Unix 第五个版本就以“仅用于教育目的”的协议, 提供给各大学作为教学之用, 成为当时操作系统课程的范例教材。各大学公司开始通过 Unix 源码对 Unix 进行了各种各样的改进和拓展。1978 年学术界的老大伯克利大学, 推出了一份以第六版为基础, 加上一些改进和新功能而成的 Unix。并命名为 BSD (Berkeley Software Distribution 伯克利分发版), 开创了 Unix 的另一分支: BSD 系列。

于是乎 Unix 就有了两个分支, 一个就是 BSD 系列的分支, 一个就是 Bell 本身发放的分支, 当时因为 Bell 属于 AT&T, AT&T 受到了美国《谢尔曼反托拉斯法》的影响, 不能销售除了电话机电报机等之外的商品, 后来 AT&T 分解, Bell 可以卖 Unix 了, Unix 走向了商业化, 如果想继续使用就需要购买授权, 一份授权 4 万美元。

3、Minix 及 Linux 的诞生

在 Unix 昂贵的授权费用下, 很多大学不得不停止对其研究, 老师导致上课也不知道讲什么了。在 1987 年荷兰有个大学教授安德鲁写了一个 Minix, 类似于 Unix, 专用于教学。当 Minix 流传开来之后, 世界各地的黑客们纷纷开始使用并改进, 希望把改进的东西合并到 Minix 中, 但是安德鲁觉得他的系统是用于教学的, 不能破坏纯净性, 于是拒绝了。

在 1991 年 9 月 17 日, Linus Torvalds (林纳斯·托瓦兹) 在互联网上公布了自己写的 Linux, 可能是表达对安德鲁的不满吧 (为什么不接受大家的好意呢? 你让大家的满腔热情往哪放呢?), 于是 Linus 发布了一个帖子, 大概就是说: 我写了一个操作系统的内核, 但是还不够完善, 你们以任何方式使用不收费, 也可以帮助我一起修改。帖子发出后引起了强烈的反响。在大家的努力下, 于 1994 年 Linux 的 1.0 版本正式发布。图 4 为 Linux 开发者 Linus Torvalds



图 4 Linus Torvalds

为什么会引起这么强烈的反应呢? 这就要从另一个人说起, 那就是 Richard Stallman (自由软件之父)。Stallman 是一个非常“激进”的人, 因为 Unix 商业化的影响,

他认为软件是全人类的智慧结晶，不应该为某一家公司服务。在八十年代，他发起了自由软件运动，并发布了 GPL 协议，且这一运动得到了很多人的认同。

所谓自由软件自由就是指：自由使用、自由学习和修改、自由分发、自由创建衍生版。

GUN 的定义是一个递归缩写，就是 GUN IS NOT UNIX。就是说 Unix 是流氓，我不是。有意思的是，GUN 运动是上个世纪八十年代开始的，而那个时候 Linux 还没有诞生呢，所以 Stallman 内心不忿，就在大家逐渐失去信心的时候，1991 年 Linus Torvalds 带着他的 Linux 闪亮登场了，给 GUN 运动画了一个完美的句号。

Linux 为什么会引起如此强烈的反响呢？因为 Unix 有版权，爱好编程的人在研究 Unix 的时候很容易吃上官司，而 Linux 是遵循 GPL 协议的，可以免费使用，让黑客们尽情的施展（这里的黑客指那些技术大牛，不是指那些利用计算机干坏事的人）。于是 Linux 提供内核（kernel），GUN 提供外围软件，就这样 GUN/Linux 诞生了。

所以，看到这里就会了解到 Unix 是 1970 年出现的，Linux 是 1991 年发布的，但 Linux 是不同于 Unix 的操作系统。

4、操作系统的基本概念

上面主要介绍了 Linux 以及 Unix 的一些历史故事，下面则介绍操作系统方面的知识。在进入正题之前，我们先简单了解一下操作系统。

我们都知道，CPU 是由运算器和控制器组成的，程序在运行的时候就是调用 CPU 的指令进行一些运算操作，例如加减乘除。CPU 能够调用的指令集合，就是指令集。但是不幸的是 CPU 的生产厂家不止一家，例如 Intel、AMD 等。即便是同一家厂商生产 CPU，不同平台之间的指令集也不一样。那么程序员在编写程序的时候会遇到一个尴尬的局面，就是当你在某一个平台编码的时候，如果想将程序移到另外一个平台上，就需要重新编码，重新编码还不是最可怕的，可怕的是你得学习对应的新平台的指令集。

一般而言，我们称直接在硬件层面上进行编程是硬件规格层的编程（hardware spaceification），例如调用 CPU 提供的指令等。你需要知道的是，不同硬件提供的 API 是个不相同的。如果程序员要编程还得精通硬件那得多难，所以我们需要一个通用软件来提供统一接口，以屏蔽硬件的差异化。这个通用软件就是操作系统。图 5 为 CPU。



图 5 CPU

操作系统将底层硬件提供的接口进行封装，程序员直接调用由操作系统提供的接口，也称为系统调用。

但是系统封装的接口会很多吗？显然不会很多，因为如果操作系统提过

几万个接口，程序员还不累的学出血。一般而言，系统提供的接口都是短小精悍，我们需要像搭积木一样，将其组装起来提供更为丰富的功能，并且将组装好的代码做成库，供别人使用。这样一来，就是库调用。在 Windows 上库一般都是 DLL (Dynamic Link Library)，而在 Linux 或者 Unix 上我们一般称之为 so (shared object)，就是共享的代码，大家都可以调用。

现在我们知道了，操作系统的一个重要功能就是将硬件提供的功能进行封装，我们调用操作系统提供的接口就是系统调用 (system call)。然后将系统提供的接口组合后形成更丰富的库。当然操作系统还有其他的功能，例如 CPU 的时间分片、安全保证等。