清华大学软件学院 刘强



软件无处不在



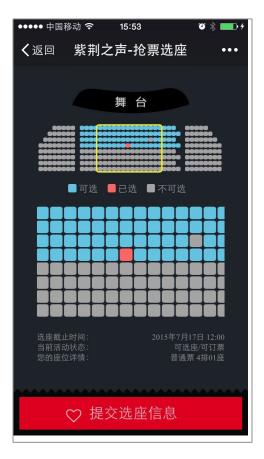




软件的定义









软件的定义

软件 = 程序 + 数据 + 文档

• 程序:计算机可以接受的一系列指令,运行时可以提供所要求的功能和性能。

• 数据:使得程序能够适当地操作信息的数据结构。

• 文档:描述程序的研制过程、方法和使用的图文资料。













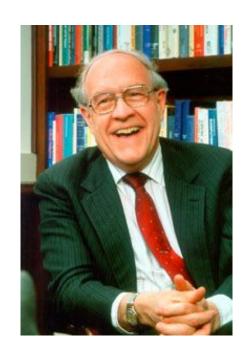
一架客机由数百万个单独的部件组成,需要上千人组装,但通常都能够按时按预算交付使用。



微软于1989年11月发布的Word最初版本,花费了55人年, 大约有249,000行源代码,却晚了4年交付使用。

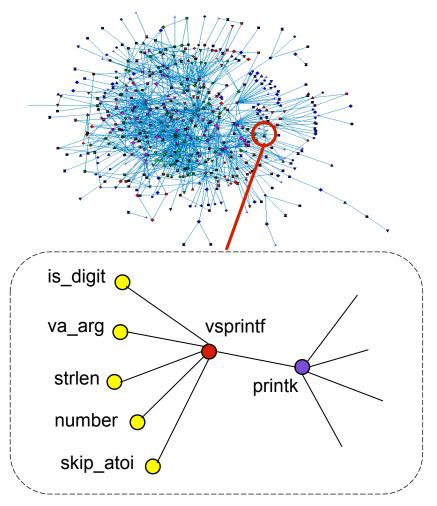


开发软件与建造客机 有什么本质的区别



Fred Brooks是北卡罗莱纳大学的计算机科学教授,曾担任IBM OS360系统的项目经理,在计算机体系结构、操作系统和软件工程方面做出了里程碑式的贡献,于1999年荣获计算机领域最具声誉的图灵奖。

软件的本质特性:复杂性

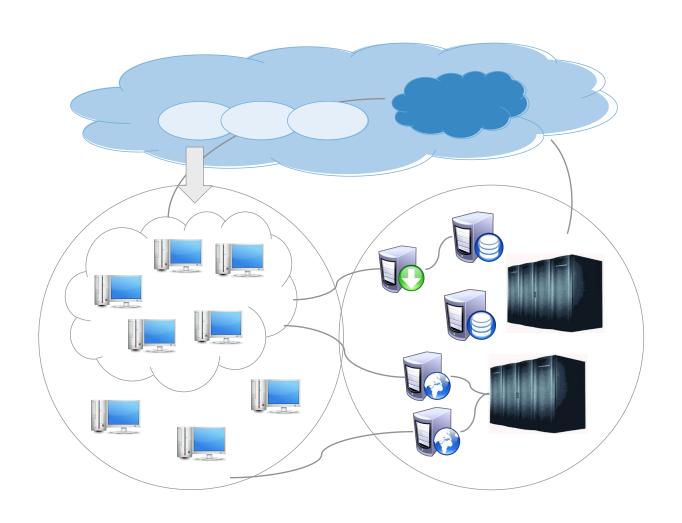


Linux内核有630个函数,存在1814个函数调用。

注:图中将函数表示为节点,调用关系表示为边。

函数 vsprintf 向控制台输出字符、数字和字符串,它调用了 is_digit、strlen、number 等多个函数,函数在动态执行过程中呈现出更为复杂的状态。

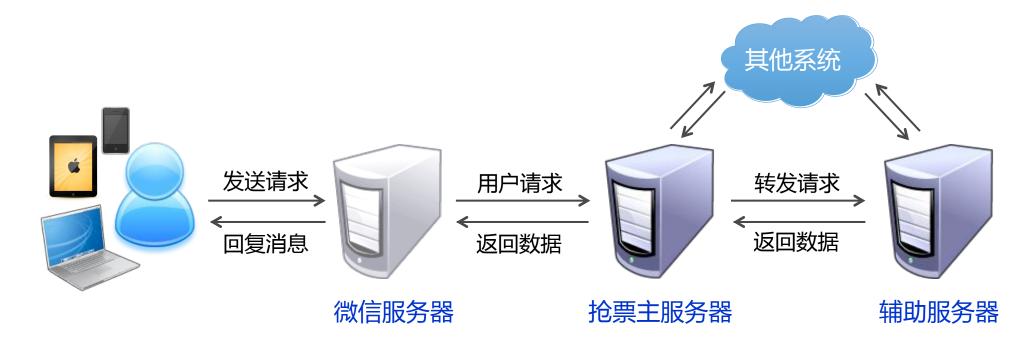
软件的本质特性:复杂性



- Google搜索引擎建立在遍布全球 30多个站点、超过100万台服务器 的云计算设施上。
- Amazon拥有28个云计算中心,在 全球的服务器总量超过150万台。
- 阿里云是国内最大的云计算平台, 拥有近百万台服务器,分布在北京、上海、深圳、香港和美国等。

软件的本质特性:一致性

- 软件不能独立存在,需要依附于一定的环境(如硬件、网络以及其他软件)
- 软件必须遵从人为的惯例并适应已有的技术和系统
- 软件需要随接口不同而改变,随时间推移而变化,而这些变化是不同人设计的结果



软件的本质特性:可变性

- 2011.1.21,微信1.0发布 (文字短信、QQ好友、头像)
- 2011.2, 支持多人会话
- 2011.3 , 增加图片功能
- 2011.5.10, 微信2.0发布 (语音对讲、QQ邮箱提醒)

- 2012.4.19, 微信4.0发布 (朋友圈、开放API、地理位置)
- 2012.7.19,微信4.2发布 (视频、网页版、朋友圈回复)
- 2012.8.18 , 微信公众平台开放
- 2012.9.25,微信4.3发布 (摇一摇传图、解绑、扫一扫)

- 2014.1.26,微信5.2发布 (聊天记录搜索、银行卡新 增服务、图片墙、@提醒)
- 2014.5.8, 微信5.3发布 (面对面建群、收藏内容添加标签、外文翻译)
- 2014.8.14, 微信5.4发布

2011 2012 2013 2014



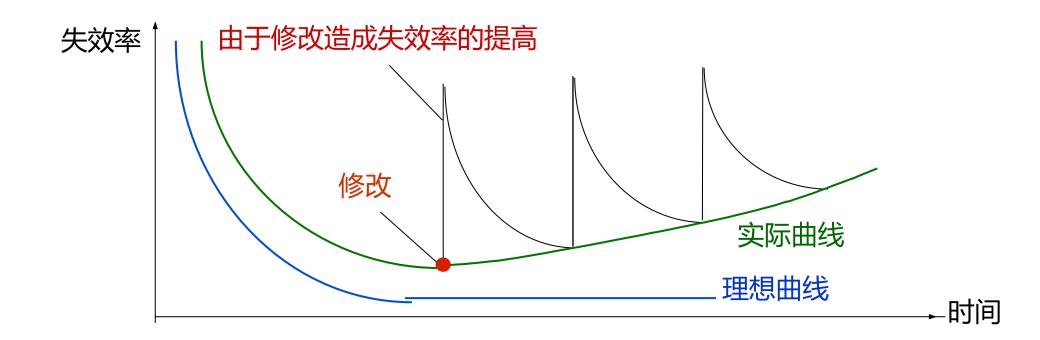
- 2011.8,微信2.5发布(查看附近的人、语音记事本)
- 2011.10.1,微信3.0发布 (摇一摇、漂流瓶)
- 2011.12,微信3.5发布(二维码扫描、自定义表情)

- 2013.1.21,微信4.5发布 (语音聊天室、摇一摇搜歌、 语音提醒、位置导航)
- 2013.8.5, 微信5.0发布 (折叠公众账号、游戏中心、 新版扫一扫、微信支付)



软件的本质特性:可变性

- 人们总是认为软件是容易修改的,但忽视了修改所带来的副作用
- 不断的修改最终导致软件的退化,从而结束其生命周期

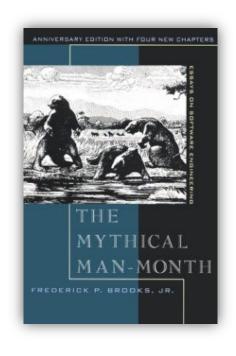


软件的本质特性:不可见性

- 软件是一种"看不见、摸不着"的逻辑实体,不具有空间的形体特征
- 开发人员可以直接看到程序代码,但是源代码并不是软件本身
- 软件是以机器代码的形式运行,但是开发人员无法看到源代码是如何执行的

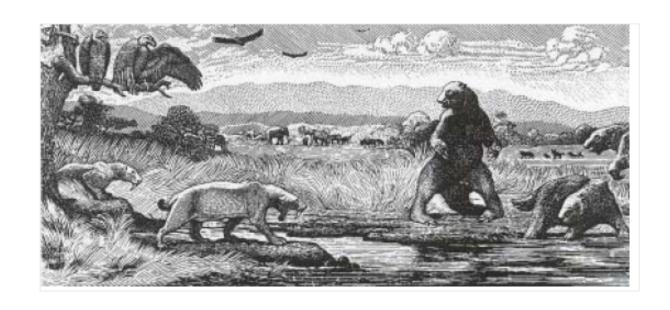


软件的本质特性:不可见性



软件人员太像"皇帝的新衣"故事中的裁缝了。当我来检查软件开发工作时,所得到的回答好象对我说:我们正忙于编织这件带有魔法的织物。只要等一会儿,你就会看到这件织物是及其美丽的。但是我什么也看不到,什么也摸不到,也说不出任何一个有关的数字,没有任何办法得到一些信息说明事情确实进行得非常顺利,而且我已经知道许多人最终已经编织了一大堆昂贵的废物而离去,还有不少人最终什么也没有做出来。

软件所具有的复杂性、一致性、可变性、不可见性等特性,使得软件开发过程变得难以控制,开发团队如同在焦油坑中挣扎的巨兽。



0 0 0

谢谢大家!

THANKS

