



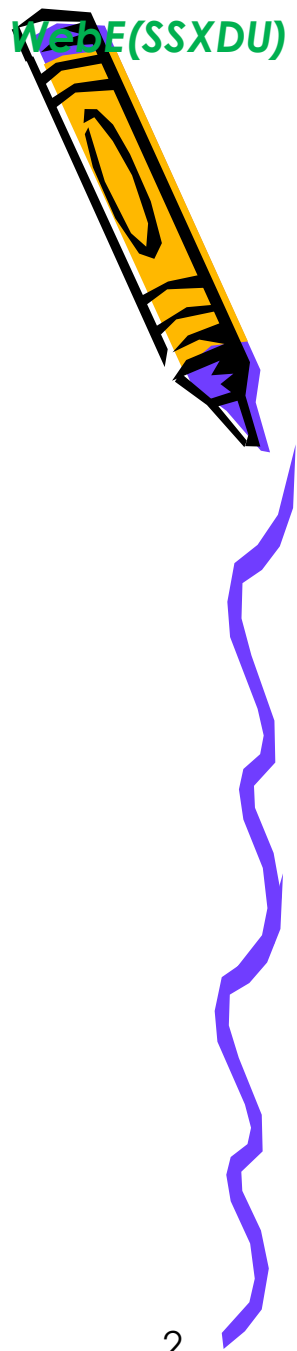
Web工程概述

Qiuyan Huo 霍秋艳
qyhuo@mail.xidian.edu.cn
Software Engineering Institute



Web工程概述

- Web特性
 - Web应用
 - Web应用分类
 - 以需求和开发为基础分类
 - 创建的特性
 - Web应用特性
 - 产品特性
 - 使用特性
 - 开发特性
 - 演化方面的特性
 - Web工程
 - Web应用开发vs.传统软件开发
- Web工程及其相关领域

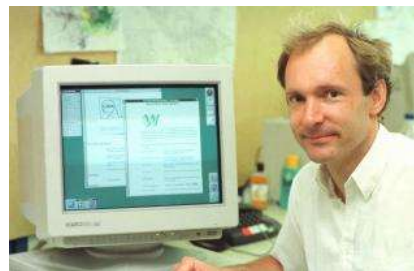


WEB特性





Web的发展



- 1980 Tim Berners-Lee构建“Enquire”自用系统
- **1989**在CERN（the European Laboratory for Particle Physics, 欧洲粒子物理实验室）启动了主从结构分布式超媒体系统World Wide Web
- 信息存储于不同的服务器
- 通过浏览器访问
- 信息组织方式

— 非线性超文本和超媒体模型



World Wide Web

The WorldWideWeb (W3) is a wide-area [hypertext](#) information retrieval initiative aiming to give universal access to a large universe of documents. Everything there is online about W3 is linked directly or indirectly to this document, including an [executive summary](#) of the project, [Mail Policy](#), November's [W3 news](#), [Frequently Asked Questions](#).

[What's out there?](#)
Pointers to the world's online information, [subjects](#), [W3 servers](#), etc.

[Help](#)
on the browser you are using

[Software Products](#)
A list of W3 project components and their current state. (e.g. [Line Mode](#), [X11 Viola](#), [NeXTStep](#), [Servers](#), [Tools](#), [Mail robot](#), [Libraries](#))

[Technical](#)
Details of protocols, formats, program internals etc

[Bibliography](#)
Paper documentation on W3 and references.

[People](#)
A list of some people involved in the project.

[History](#)
A summary of the history of the project.

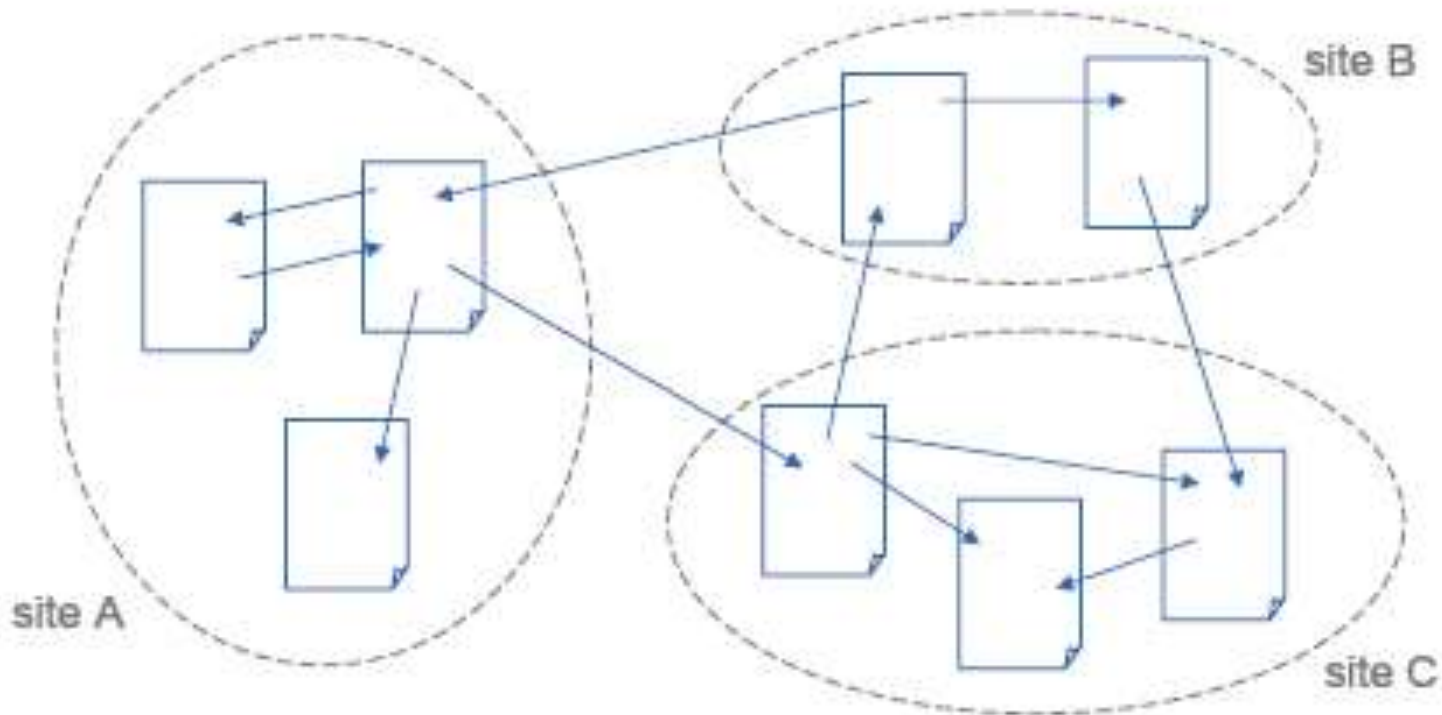
[How can I help?](#)
If you would like to support the web.

[Getting code](#)
Getting the code by [anonymous FTP](#), etc.

the first website

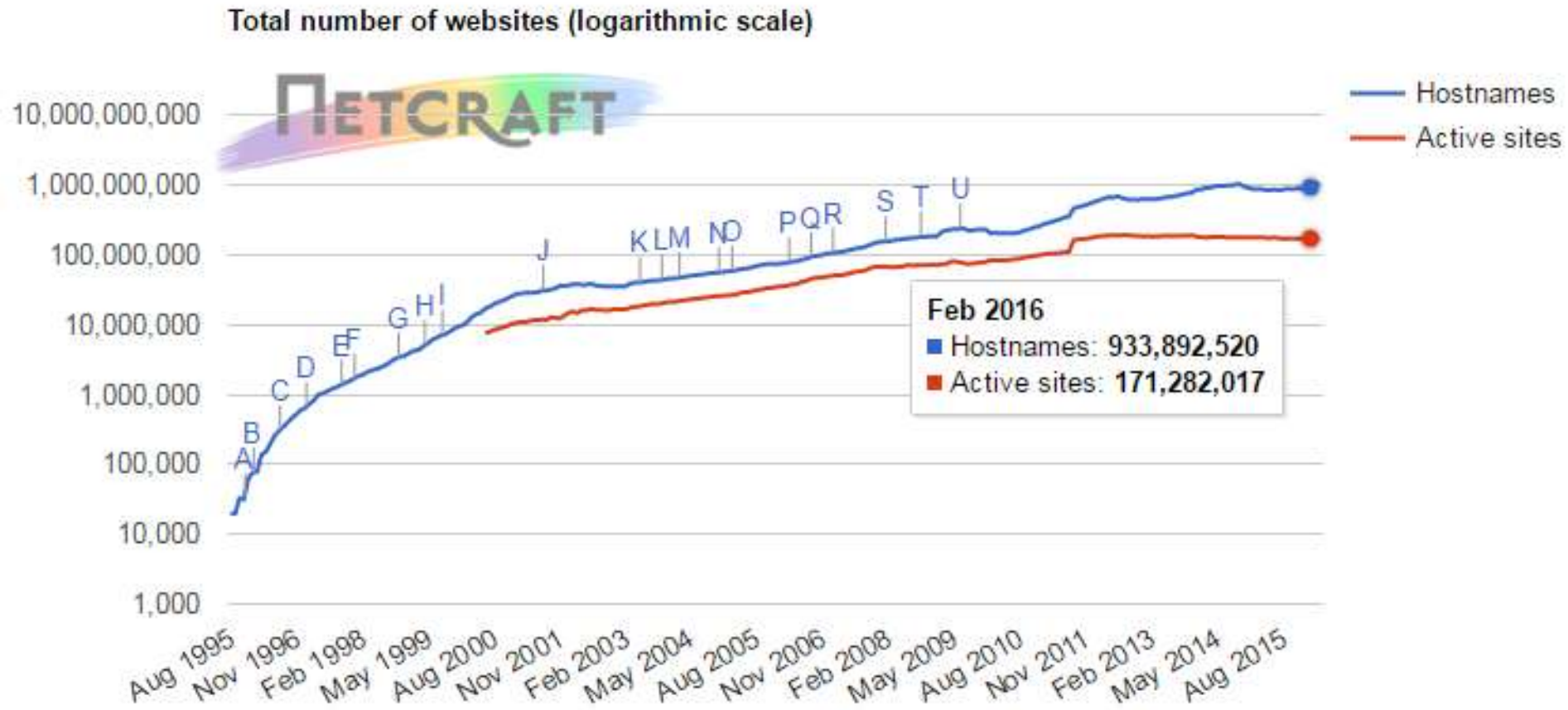
<http://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html>

Web-Based Hypertext Model



共享、静态、单一浏览器访问、超链接

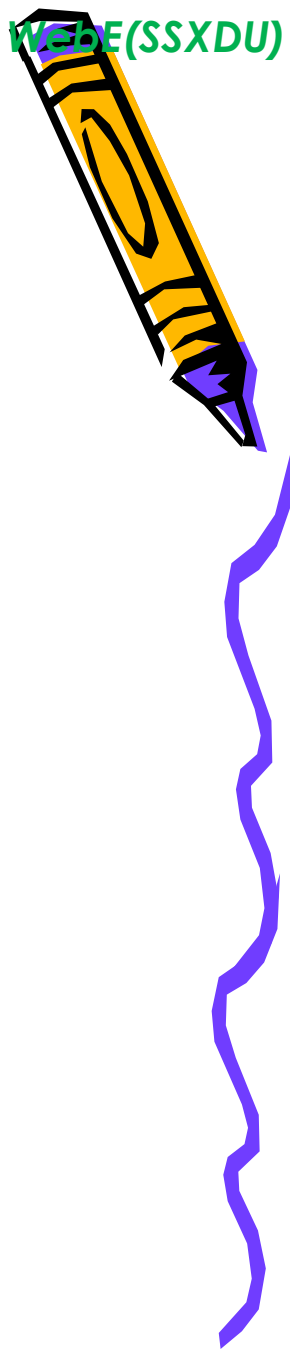
Web站点数目



<http://news.netcraft.com/archives/category/web-server-survey/>

Today

- And now for something completely different



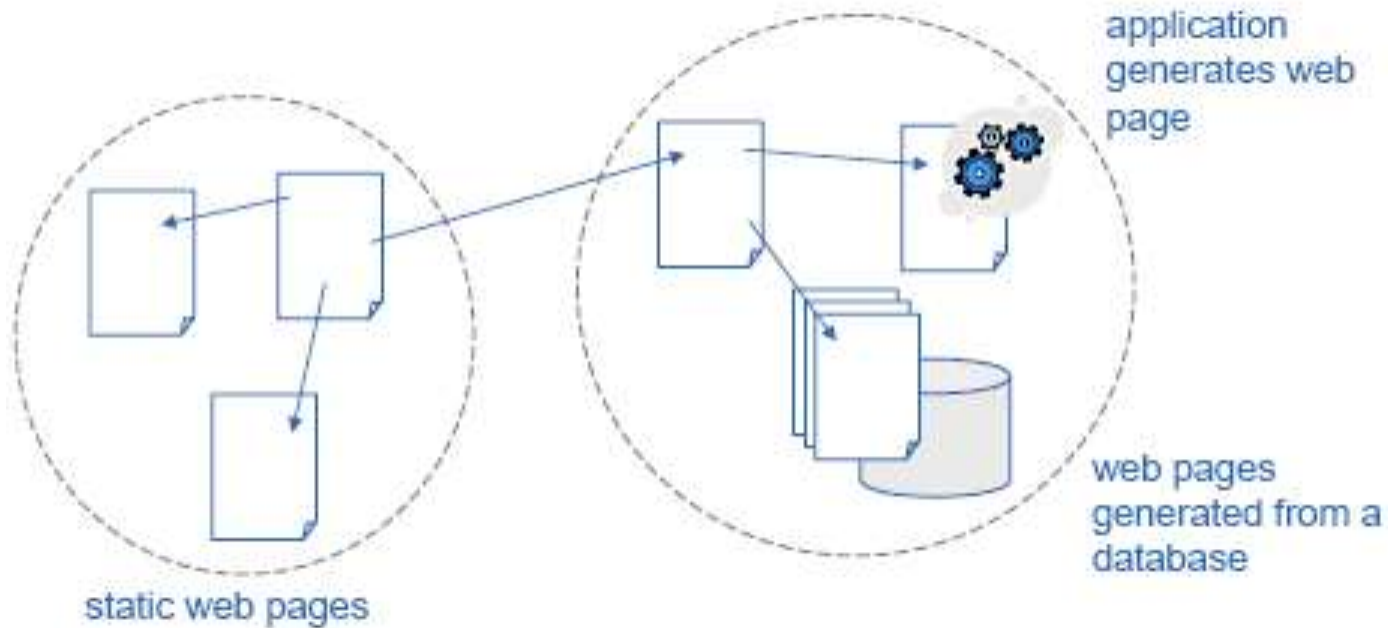
The Web Today

- 各种类别的信息和服务
 - 多媒体(images, video, animations, audio)
 - 软件分发
 - 应用程序(搜索引擎, 外汇换算, ...)
 - 复杂协同 (e-Commerce, enterprise planning, ...)
 - 协作平台: 论坛、门户、协同创作、Web会议

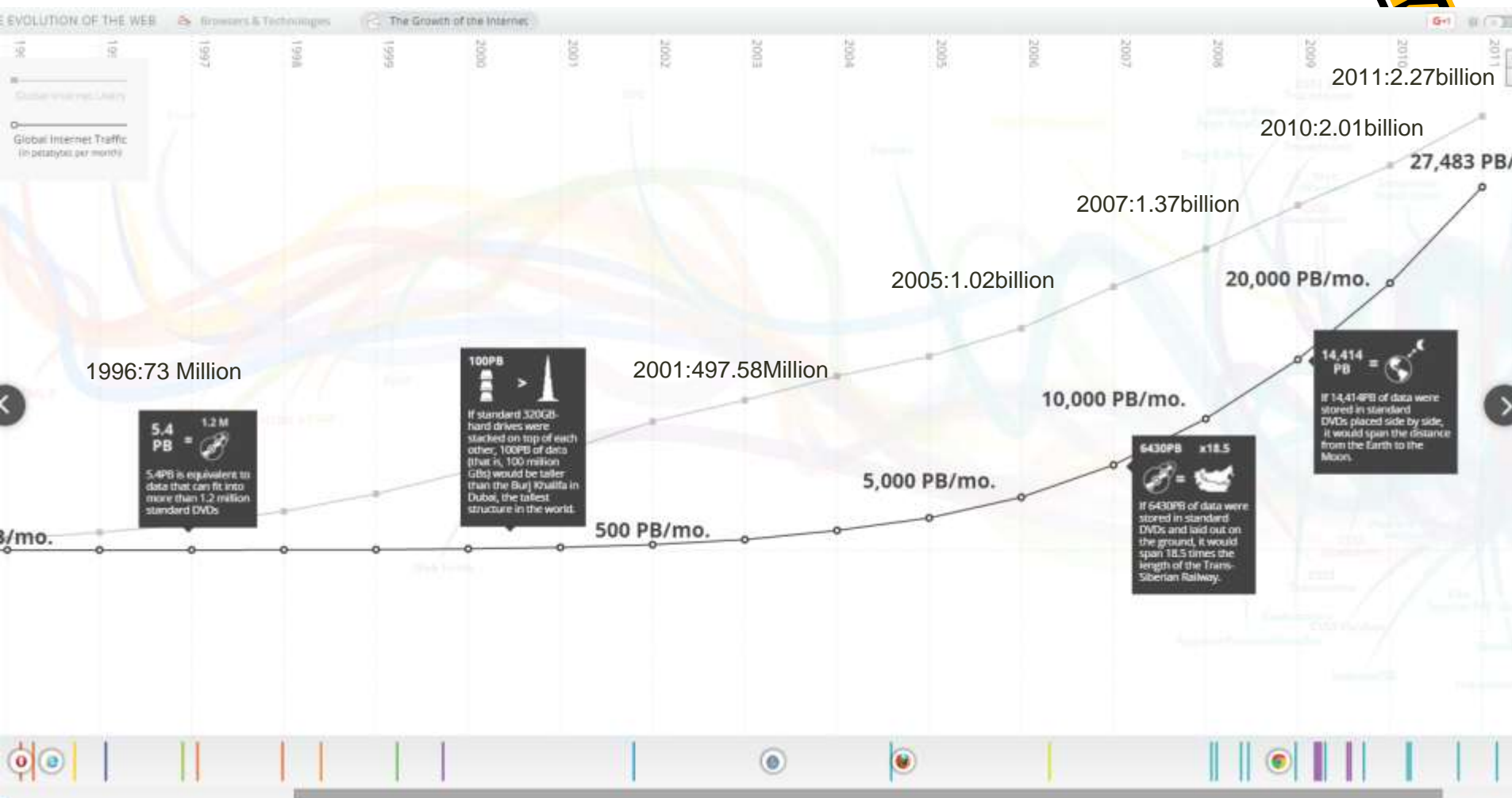


The Web Today (cont.)

- 动态文档生成逐渐增加



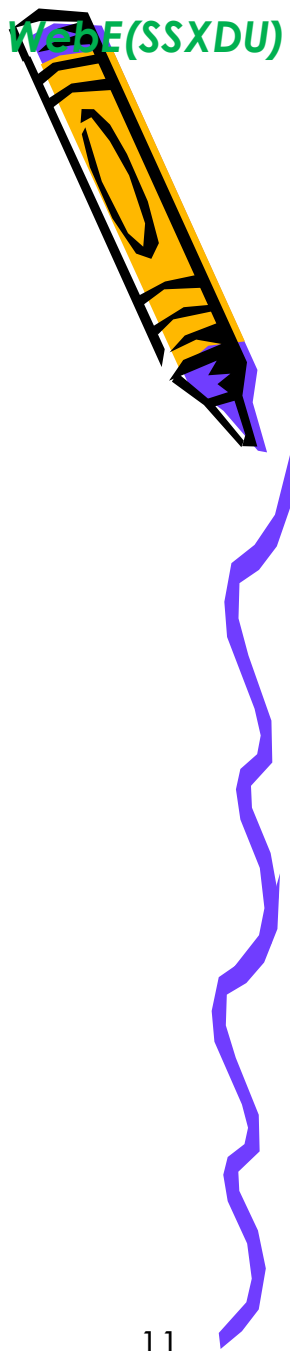
The Growth of the Internet



<http://www.evolutionoftheweb.com/#/growth/day>

Web趋势

- 分布式和移动系统的统一平台
- 信息和应用服务集成
 - 单点访问
 - 统一访问模型
- 信息和计算的分布式
 - 企业架构
 - 网格计算
 - 云计算
- 移动客户端
 - 各种客户端可以访问Web的能力



多渠道访问



- Web发布不再只是提供给桌面浏览器
- Web技术用于将信息交付给多样设备
- 展示更多的是使用JSON/XML/XSLT等技术产生
 - **HTML5/CSS3/JavaScript**



适应性Web站点

- Personalization (个性化)
 - Adapt content, functionality and presentation to user
- Context-Awareness (上下文感知)
 - Adapt content, functionality and presentation to situation and/or task at hand (i.e. user context)
- Internalization/Localization (国际化/本地化)
 - Adapt content, functionality and presentation to particular community
 - Language (语言)
 - Currency (货币、流通)
 - Cultural (文化) acceptance



...

Web基础结构

- 多种基础结构的应用
 - 小型Web站点
 - 大规模发布
 - 访问复杂应用
 - 服务集成
 - 局域网
 - 特定应用基础结构
 - 发布/订阅
 - 反馈信息环境
 -



协作视图

- Web展示的必要性
- e-Commerce
- 全球市场
- 小公司具有和大公司一样的机会
- 虚拟企业和B2B
- 24*7 运行
- Intranets的使用
- 和软件交互的标准接口



Web的影响

- 使用户直接使用信息和应用服务
 - 主要集中于界面的组织和易用性
- Globalization of services (服务全球化)
 - 满足用户各类需求, 技能、语言、文化
 - 政府驱动满足各类人群 – 为残疾人考虑
- Highly-dynamic (高动态性)
 - 服务、站点和用户交互迅速演变
 - 用户的存在性 (“only a click away”)



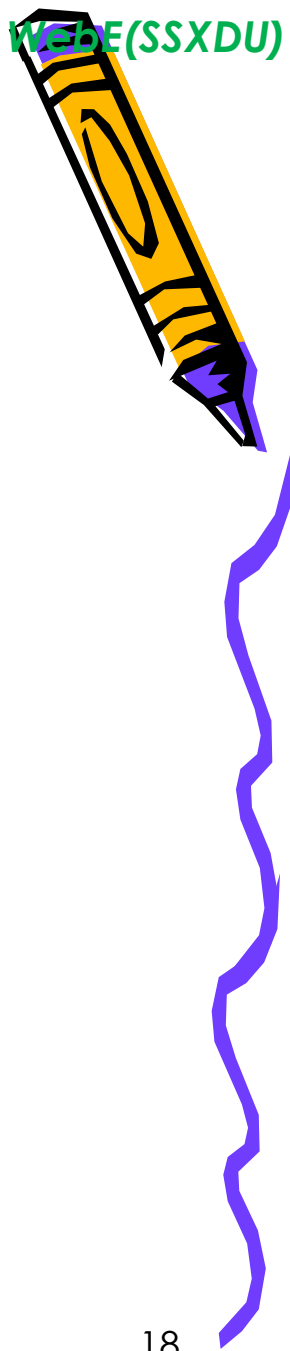
Web和其它超文本系统的不同

- Web和其它超文本系统的主要不同之处
 - Web上需要单向链接而不是双向链接，这使得任何人可以在资源拥有者不作任何动作的情况下链接该资源。
 - 副作用是产生了坏链的慢性问题
 - Web不是私有的，使得服务器和客户端能够独立地修改和扩展，而不受许可限制。



Web特性

- 导航性
 - 通过链接在页面和站点之间的跳转
- 平台无关性
 - 访问Web对用户的系统平台没有任何限制
- 分布式
 - 物理上分布逻辑上一体化
- 动态性
 - 信息的及时更新
- 交互性
 - 信息传播：信息的交互、互动和反馈
 - Web动态的特性表现在Web是交互的



WEB应用



What is Web Application?

- Web应用(**Web application**)是指那些用户界面驻留在Web浏览器中的任意应用程序，它基于Web技术和W3C标准，通过一个用户界面（Web浏览器或支持Web技术进行访问的可视化界面）提供Web特定的资源，例如内容和服务等。
 - 瘦客户端（Web浏览器）
 - 表达层（Web服务器）
 - 应用层（Web应用服务器）
 - 数据服务层（数据库）



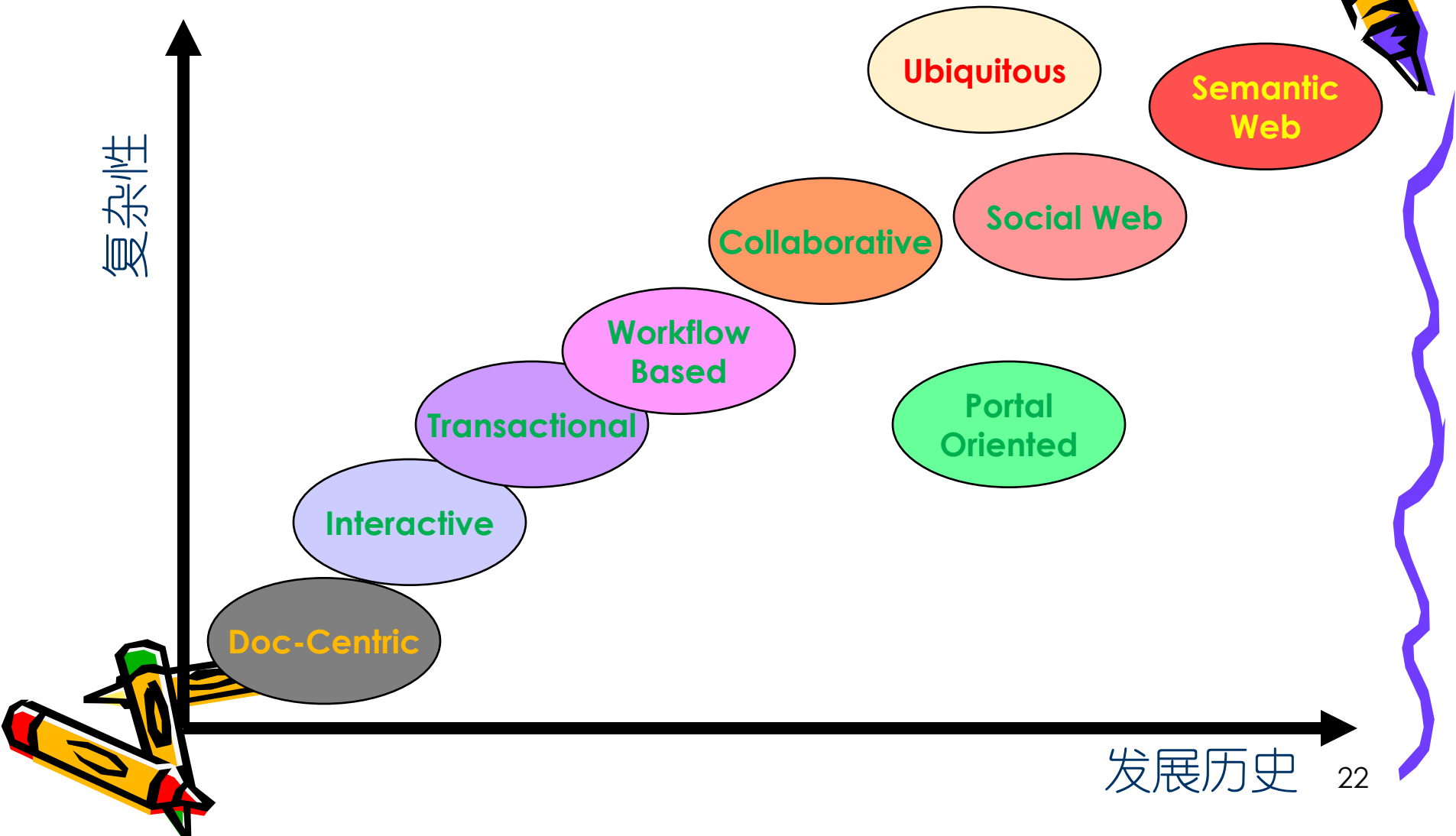
Web应用分类:需求、开发和部署的角度

- 以文档为中心的Web应用
- 交互式Web应用
- 事务型Web应用
- 基于工作流的Web应用
- 协作型Web应用
- 面向门户的Web应用
- 普适Web应用
- 社会网络 (Social Web)

语义Web



Categories of Web Applications



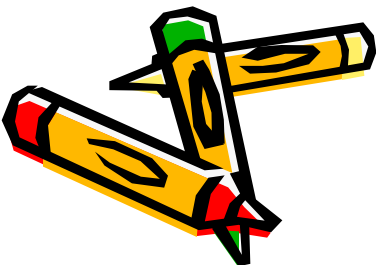
以文档为中心的Web应用

- Web应用的先驱
- 静态的HTML文档
- 手工更新
- 优点
 - 简单、稳定，响应时间短
- 缺点
 - 需求经常变更或者大量的页面需要修改，导致耗资巨大、信息经常过时甚至不一致。



交互式&事务型Web应用

- CGI(Common Gateway Interface)&HTML Form
- 简单交互：下拉框等控件
- 动态产生页面
- 内容更新-> 事务处理
 - 去中心化
 - 数据库连接
 - 复杂度提高



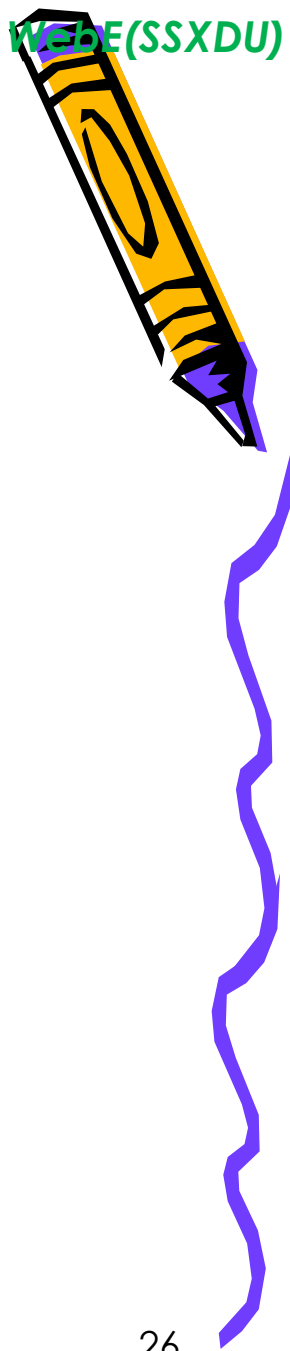
基于工作流的Web应用

- 处理不同公司、公众人物、私人之间的工作流
- 自动化处理和操作的结构
- Web服务保证了互操作性
 - Interoperability (互操作性)
 - Loosely-coupled (低耦合)
 - Standards-based (基于标准)
- 服务的复杂性，涉及到公司的自治性
- 例如: B2B、电子政务、医疗系统



协作型Web应用

- 非结构化的操作
- 协作
- 例如: Wikis



面向门户的Web应用

- 一种访问入口来访问不同的、异构的信息和服务
 - Yahoo!, AOL.com
- 特有门户
 - 商业门户(企业内部网)
 - 市场门户(横向/纵向分割)
 - 社区门户(特定用户群)



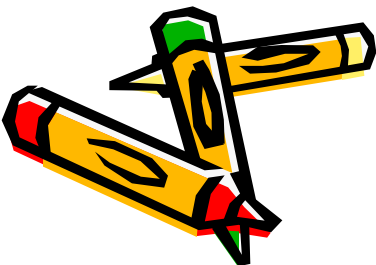
普适Web应用

- 任何时候、任何地点为各种设备提供个性化服务
- HCI至关重要
 - 移动设备的特性(screen size, bandwidth?)
 - 使用环境
- 已有的这类Web应用只能支持某方面：
 - 个性化(Personalization)
 - 位置感知(Location-aware)
 - 跨平台交付(Multi-platform delivery)



社会网络

- 最初Web的特点是匿名性
- 现在：具有相似兴趣的社团提供自己的身份信息
- 例如: FaceBook, LinkedIn
- 和其他Web应用集成(e.g, NetFlix)

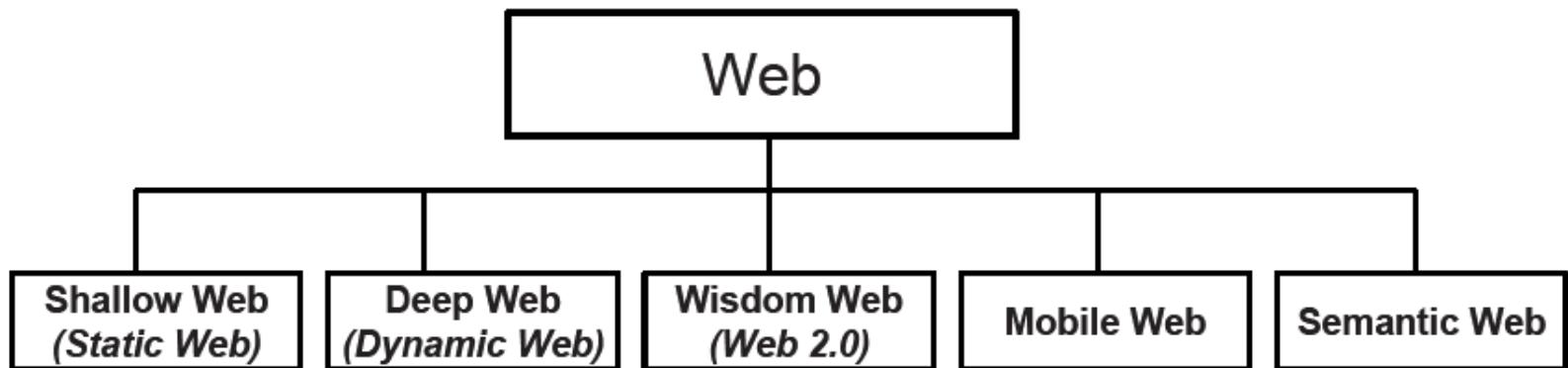


语义Web

- Berners-Lee: Information on the Web should be readable to machines, as well as humans.
 - 信息不仅是提供给人阅读理解，也可以提供给机器阅读理解
 - 使用元数据和本体 (ontology) 进行知识管理
- 内容联合(RSS, Atom)促进知识的重用
- *Is the Semantic Web even possible?*
 - *Development of AI*



Web应用分类:创建的特性



Shallow Web 和 Deep Web

- Shallow Web：静态Web
 - 通过静态HTML页面提供信息共享
- Deep Web：动态Web
 - 用户必须自己访问网站并发起请求才能获取到信息
- 用户交互性低，现在都被Web1.0所涵盖



Web2.0: Web的新面孔

- Web2.0是一系列技术、业务策略和社会趋势的集合，具有高交互性、动态性
 - Wisdom Web（智慧Web）、以人为中心的Web、或读/写Web
 - 用户参与创作
 - 通过一个富用户界面集成多种服务
 - RIA(Rich Internet Application, 富互联网应用)
 - 具有和传统桌面软件类似的功能和特征，运行于Web浏览器
 - 例如：Adobe的Flex、AJAX，应用如Google的Earth、Gmail、Finance



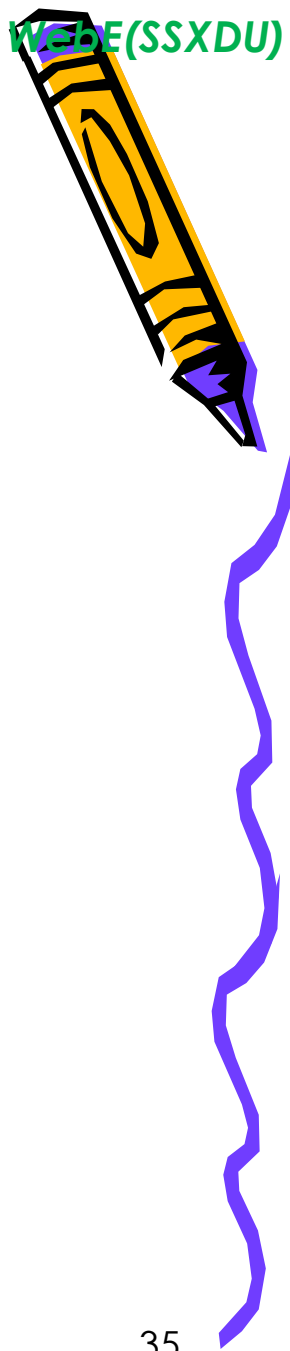
移动Web

- 移动计算和无线通信技术的发展，移动手持设备成为另一股访问Web的重要渠道，而且在进一步普及
- Web应用支持移动和无线访问
- 提供对用户特性方面的支持
 - 如位置感知服务、上下文感知能力和个性化



语义Web

- 计算机理解自然语言
 - 信息的意义被很好的定义
 - 机器能够处理全局信息
 - 使得人与计算机之间可以进行互操作

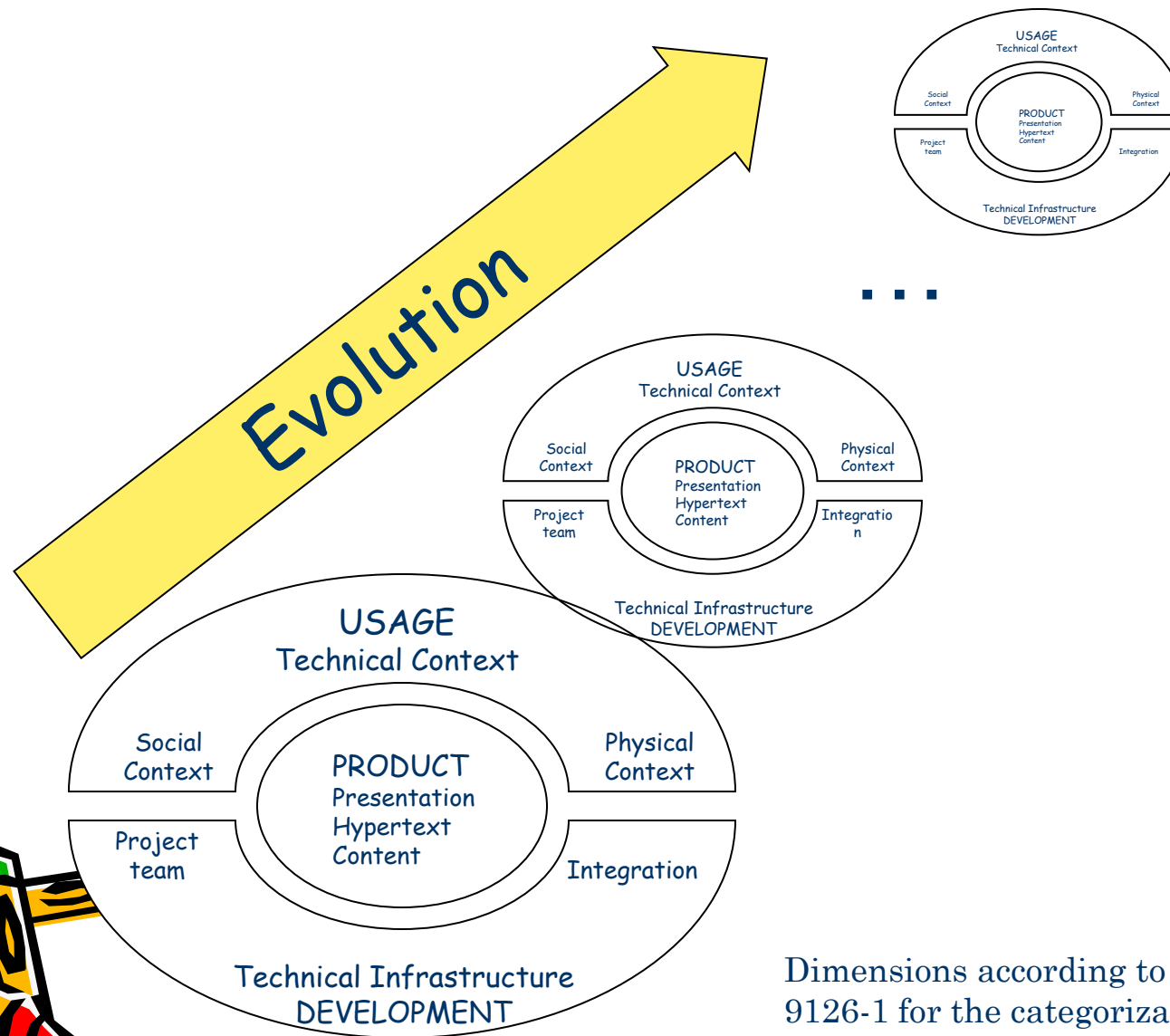


Web应用特性

- Web应用的独有特性，使得其开发更加困难，甚至更具挑战性。Web应用具有开发时间短、初始需求不明确等显著特点
 - 可适应、上下文、变更
- 4维特性
 - 产品特性
 - 使用特性
 - 开发特性
 - 演化特性：掌控其他3维



Web应用特性



Dimensions according to ISO/IEC 9126-1 for the categorization of characteristics of Web Applications

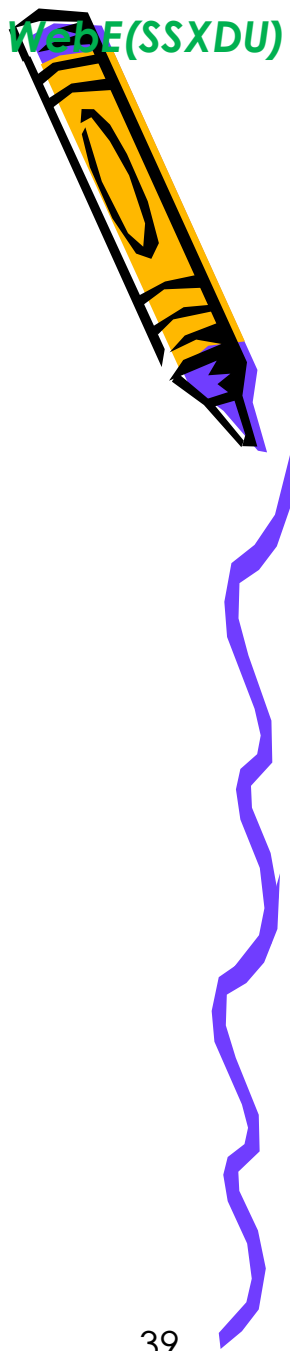
产品特性

- 传统软件面向功能；Web应用是内容驱动的。
- 内容方面
 - 以文档为中心和多媒体特性
 - 内容结构的不同：表格、文本、图片、动画、音频或视频等等
 - 用户对内容质量的高要求
 - 可用性
- 超文本方面
 - 非线性特性 (Non-linearity)
 - 易产生“迷失”或感知负担
- 展示方面
 - 艺术特性
 - 自我解释性

按照面向对象方式

使用特性

- 社会上下文: 用户
 - 自发访问
 - 不同的文化背景
- 技术上下文
 - 网络连接: 服务质量
 - 特定的设备: 多平台交付
- 自然上下文: 位置和时间
 - 全球性
 - 可用性



开发特性

- 开发团队
 - 社团开发、多学科专业技能方面比传统的软件开发所需要的更加广泛，人员类型更多
- 技术基础结构
 - 异构性和不成熟性
- 开发过程
 - 灵活性
 - 并行性
- 集成
 - 内部集成
 - 外部集成



演化方面的特性

Either you are **fast** or **irrelevant**.

Tsichritzis 2000

- 持续变更
 - 新的需求和特征
 - 内容、使用和用户不断增加
 - 技术和标准不断发展
 - Web应用需要不断适应
- 竞争压力
 - 开发和生存期越来越短：时间压力
 - 问世速度越来越快：Web展现需求
 - Web应用的开发无法像传统软件开发过程一样，强调需求的分析和规格说明，而更多的挑战工作来自于运行和维护



WEB工程



Need for Web Engineering...

- Private individuals, businesses, governments and **all sorts** of organizations have come to **rely on the Web**
- Web-based systems and applications now deliver a **wide range** of information and application services to a **diversity** of users
- Web technologies increasingly being adopted as a **universal platform** for **all kinds of** applications
- **Larger-scale** commercial sites developed by **multi-disciplinary** teams of people with **diverse** skills and backgrounds, using **cutting edge** technologies

In many ways, the development, deployment and maintenance of Web sites **more complex** than traditional software development



Need for Web Engineering.....

- In many ways, **more difficult** than traditional software development
- Yet, many users and developers still seem to think that web development
 - Is mainly about content authoring and design
 - Involves tools such as HTML editors, Front Page, DreamWeaver,
 - Involves use of PHP and Javascript if something dynamic required
- Because WebApps are so interdependent, the problem is compounded (混合, 复杂) .



Web应用与传统软件开发的区别

- Web应用本身处于持续变更中，不完全适合螺旋模型等软件生存期模型描述
- Web应用开发的需求分析比传统软件开发的需求分析更困难
- Web页面属于一类特殊的人机界面 (Human-Machine Interface)



Web工程

- Web工程作为一门新兴的学科(软件工程的分支), 提倡使用一个过程和系统的方法来开发高质量的Web应用, 它使用合理的、科学的工程和管理原则, 用严密的和系统的方法(概念、方法、技术和工具)来分析、设计、实现、测试、运行和维护高质量的Web应用。
 - 主要研究对象是运用Web相关技术开发的Web应用, 尤其是复杂的Web应用
 - 研究目标是确保和提高Web应用开发的质量、性能和效率

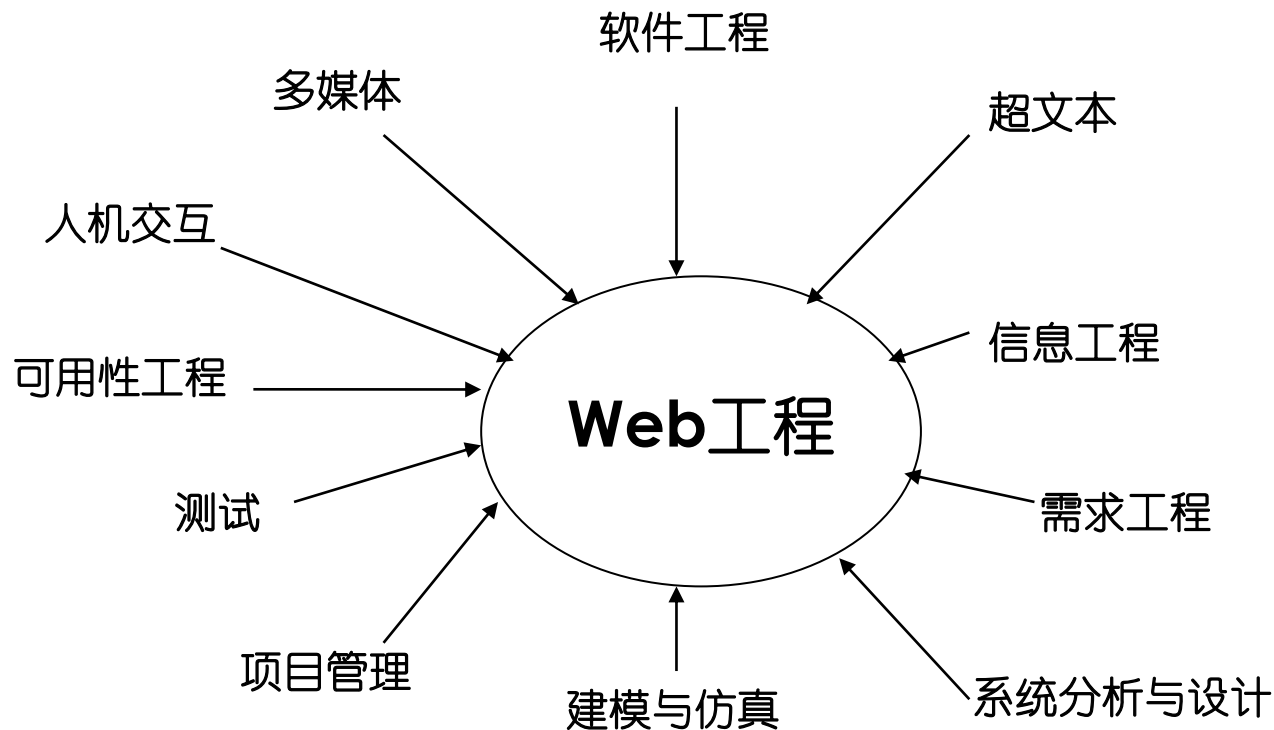


Web工程的基本原理

- ① 清晰地定义目标 and 需求
- ② 系统地开发Web应用的阶段
- ③ 严谨的计划
- ④ 持续审计和评估开发过程
- ⑤ 更好的方法学
- ⑥ 更好的支持开发过程的模型、工具、指南



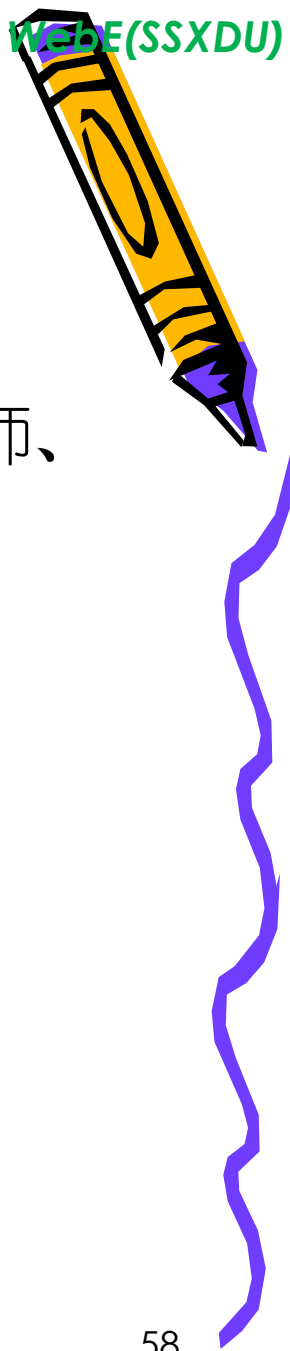
Web工程涉及的领域



Reading: Differences to Software Engineering

Web Engineering

- 设计和实现Web应用的工具和方法
- 支持在线内容输入和更新的技术，以及各种设计师、开发者和用户种类
- 支持多渠道访问的技术和架构
- 支持上下文感知信息访问的技术



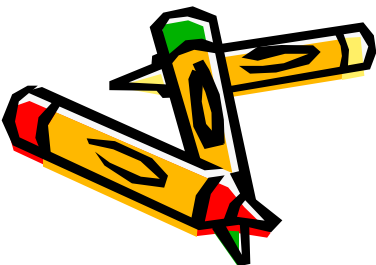
Project Task: Task1

- 组建项目团队
 - 8-10人/队(组长—leader, 计划、协调)
 - 爱好和水平差异组合：优势互补
 - 方便沟通
- Github
 - Register account per student
 - Create a repository per team by team leader
 - Add all team members with read&write access
 - Access git with your favorite client , i.e., git Bash, smartgit (non-commercial)...



Project Task - 团队 提交方式

- 注：后续每个分组（团队）提交任务内容都提交至Repository，按照task#组织
 - 在wiki page的主页上加链接wiki page的方式。
如本次任务的内容命名和放置目录结构或者本次任务内容的页面。
 - Or
 - tasks目录



Project Task: Task2

- Web项目建议书 – 侧重业务建议(领域、目标)
 - Introduction
 - Gathering Background Information
 - Components of a Proposal
 - The Executive Summary
 - The Statement of Need
 - The Project Description
 - *The Budget*
 - Organizational Information
 - Letter Proposal
 - Conclusion