

软件架构大作业要求和分析

背景

需要关注的地方，加粗显示

信息技术与经济社会的交汇融合引发了数据迅猛增长，数据已成为国家基础性战略资源，大数据正日益对全球生产、流通、分配、消费活动以及经济运行机制、社会生活方式和国家治理能力产生重要影响。2015年，国务院印发了《促进大数据发展行动纲要》，纲要中提到，数据已成为国家基础性战略资源。目前，我国在大数据发展和应用方面已具备一定基础，拥有市场优势和发展潜力，但也存在政府数据开放共享不足、产业基础薄弱、缺乏顶层设计和统筹规划、法律法规建设滞后、创新应用领域不广等问题，亟待解决。

为贯彻落实党中央、国务院决策部署，全面推进A市政府的大数据发展和应用，提升政府服务和监管能力，A市政府进行了一次专项系统**数据库调研**。调研中发现以下问题：

1. 其各下属机构的系统**比较分散**，有300余项数据库系统，其中包括A市资金（基金）综合管理系统、A市社会保险管理系统、A市人力资源与社会保障决策分析系统、A市劳动保障网上办事系统、A市退休人员管理系统等，“数据孤岛问题”严重。
2. 数据库管理系统的**类型复杂**，包括MySQL， Oracle， SQL SERVER， DM Database Server， HSQL DB， postgresql， MongoDB等。
3. 有大量市民反映其**信息登记系统繁多**，经常需要**重复填写个人信息**，且有特定的需求就必须登录**特定的系统**，他们希望有一个统一的平台能够办理全部业务，且该平台能在移动端使用。
4. 政府部门的数据库系统维护人员也不断反映，**与社保相关的系统过多**，**数据冗余现象严重**，数据库之间的数据交互也很难实现。
5. 政府负责人希望，能够有一个平台能够**自动生成相关数据报表与数据分析结果**供其查阅，最好能给出一些**智能化决策建议**。

A政府主管希望构建一个大数据应用系统，以系统全面解决上述问题，请你为上述目标系统提供一个架构设计方案。

要求

1. 请你结合上述背景，采用场景化方法，明确定义目标系统应该具有的质量属性，例如可获得性（availability）、安全性（security）、易用性（usability）与其他质量属性（X-Ability）。
2. 请你阐述为了实现这些质量属性，而采用的具体战术与架构模式。
3. 请你基于UML建模方法，给出Len Bass架构三视图，包括：模块分解视图、组件连接件视图和分配视图，可视化描述目标系统的架构设计方案。
4. 请你提供规范的架构设计规约，详细说明你的设计思路、设计目标、设计约束条件以及其它关键设计细节。
5. 以IBM数据科学虚拟实验室（datascientistworkbench.cn）为平台，以Jupyter Notebook为交互式开发环境，进行与命题相关场景的质量属性相关的实验性研究，以展示大数据分析的价值（可任意使用Python、R或者Scala语言）。

分析

这里逐题分析该怎么做。

1. 可以从如下方面出发

1. 可获得性(availability)： 当用户(市民)更新数据时，数据库能及时相应数据更新请求。
2. 互操作性(interoperability)：虽然我们需要合并大量数据库，但并不是合并得越精简越好，数据库之间要支持方便快速地查询其他数据。

3. 性能(performance)：当有许多用户在使用数据库时，要考虑到高并发的问题。
 4. 安全性(security)：允许有权限的用户获取应该获得的数据，不允许数据被非法用户得到。同时还要保护数据传输，要足够安全。
 5. 易用性(usability)：数据库接口应尽量避免冗余，命名和传输参数要规范，API要做到统一。
 6. 其他质量属性你们看着吹，有道理就行。
2. 上面吹了啥，这里就写啥，参考书上的战术。