

# 哈爾濱工業大學

## 本科毕业设计（论文）过程管理记录表

题 目：DNS 根服务数据分析系统设计分析与实现

院（系）计算机科学与技术学院

专 业 信息安全

学 生 朱新锐

学 号 1180300203

班 号 1803201

指导教师 詹东阳

日 期 2021 年 11 月

哈尔滨工业大学教务处制

## 哈尔滨工业大学毕业设计（论文）任务书

姓 名：朱新锐	院（系）：计算机科学与技术学院
专 业：信息安全	班 号：1803201
任务起止日期：	2021 年 11 月 25 日至 2022 年 6 月 17 日
毕业设计（论文）题目： DNS 根服务数据分析系统设计分析与实现	
立题的目的和意义： 作为互联网基础设施的 DNS 根服务器是互联网的命脉，如果根域名服务器或其镜像的服务出现故障，导致某些地区的 DNS 解析服务受到影响，那么那些依靠受影响的域名系统所支持的互联网应用和服务也将出现问题。而研究相关 DNS 根服务器、DNS 根镜像的安全问题则需要收集 DNS 根服务器与根镜像服务器的基本信息。从这个角度来看，我们有必要建立一个根服务数据分析系统，用于分析由相关测量系统收集到的有关 DNS 根服务器或 DNS 根镜像的数据。分析这些数据有助于实时感知根服务器的运行状态，可以为类似于根服务器停止服务这样事件的应急响应提供支持。同时收集到的数据也可以用于评估测量节点所在地的 DNS 解析服务水平，为 DNS 根镜像服务器的部署提供参考。	
技术指标与主要内容： 研究内容主要是设计并实现一个 DNS 根服务数据分析系统，该系统是 DNS 态势感知系统的一部分，用于满足对 DNS 根服务数据测量系统收集到的数据进行初步分析的需求，并为后续的研究提供数据支持。由于许多地区的 DNS 解析服务是由 DNS 根镜像提供，因此除了 DNS 根服务器相关数据，本系统也收集 DNS 根镜像的相关数据。 具体内容分为两部分，其一是 DNS 根服务数据分析系统整体的设计与实现，其二是数据分析方法的设计与实现。 对于整体系统的设计与实现，本系统应当具备收集来自 DNS 根服务测量系统的数据、并能根据选定的分析方法实时分析测量数据，同时应当具备格式化存储测量数据与分析数据的能力。如果相协作的 DNS 探测系统开放相关权限的话，本系统还应具备调度分配测量任务的能力，最后系统应当能以图表的形式向操作人员展示数据。该系统应当可以作为 DNS 态势感知系统的一部分，为关于 DNS 的应急响应提供支持。 对于数据分析方法的设计，需要确定从原始数据中收集估计 DNS 服务器信息的方法。设计的方法应当能至少得到关于 DNS 服务器的延迟、可用性的信息，能进行简单的异常检测并响应。	

进度安排：

1. 2021 年 11 月：阅读文献，撰写开题报告。
2. 2021 年 12 月 - 2022 年 1 月：继续收集、分析资料，形成具体化工作思路。
2. 2022 年 3 月 - 2022 年 4 月：初步完成分析系统，进行调试并发现不足之处。
3. 2022 年 5 月：改进系统，撰写毕业论文。

同组设计者及分工：

整个 DNS 监测系统是由本人和刘昕同学共同完成，分为两个题目。

本人的题目及任务：《DNS 根服务数据分析系统设计与实现》，接收检测模块产生的数据，对数据进行分析并存储分析结果，最后可视化展示分析结果。

刘昕的题目及任务：《分布式 DNS 根服务测量系统设计与实现》，完成监测模块程序的编写，能够部署在不同的测量点对 DNS 根系统进行监测，并在分布式的监测集群中产生统一的数据格式，发送给分析模块。

指导教师签字\_\_\_\_\_

年 月 日

系或教研室（研究所）主任意见：

主任签字\_\_\_\_\_

年 月 日

# 开题检查记录表

学生姓名	朱新锐	学 号	1180300203
专 业	信息安全	开题日期	2021 年 11 月 25 日
指导教师	詹东阳	职 称	讲师
设计（论文）题目	DNS 根服务数据分析系统设计分析与实现		
<p>指导教师评语：</p> <p style="text-align: right;">签字：</p>			
<p>答辩记录：</p> <p>1.问：系统收集的 DNS 服务器范围是什么，如何获取 DNS 根域名服务器的信息？ 答：系统收集 DNS 根服务器和对应根镜像服务器的数据，获取根服务器信息的任务交给相协作的 DNS 根服务信息测量系统。</p> <p>2.问：设计系统时为什么要设计成分布式系统，系统预期的数据量是否大到需要使用分布式系统？ 答：目前仅计划分析大陆范围内的数据，不必使用分布式系统，使用分布式系统是为了在将来测量系统扩大数据收集范围后，方便提升分析系统的处理能力，同时也是考虑到测量系统很可能采用分布式设计。</p> <p>3.问：为什么要分析 DNS 服务器的延迟、可用性和路由信息？ 答：分析延迟和可用性能评估测量节点所在的 DNS 解析服务情况，可以用于推测 DNS 服务器的运行状态，路由信息能帮助用户解释测量这种情况的成因。</p> <p>答辩组建议：</p> <p>1. 对于该题目，分布式设计应更多地考虑可靠性、任务调度等，而非数据量。 思考与行动：修改系统实现方案，加入调度分布式测量节点测量任务的功能，并将一些不必要的分布式模块集中。</p> <p>2. 分析系统还需要处理剔除无效数据的方法和区分根服务器、根解析服务器的问题。 思考与行动：查阅相关资料，学习相关处理技术，计划从路由信息入手区分根服务器与根镜像。</p>			
是否通过开题：		<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过	
成绩：			
答辩组长签字：		答辩组成员：	
答辩秘书签字：			

## 中期检查记录表

学生姓名	朱新锐	学 号	1180300203
专 业	信息安全	开题日期	2022 年 3 月 24 日
指导教师	詹东阳	职 称	讲师
设计（论文）题目	DNS 根服务数据分析系统设计分析与实现		
<p>指导教师评语：</p> <p style="text-align: right; margin-top: 100px;">签字：</p>			
<p>答辩记录：</p> <p>1.问：系统架构中加入计算引擎模块是否有必要，加入该模块的目的是什么？</p> <p>答：估计目前的计算需求不需要一个专门的计算引擎，加入这个模块的目的更多的在于防止单点失效，提高可靠性，另一方面也是在设计里留下扩展空间。</p> <p>2.问：管理调度探测节点的功能要如何实现，能否按期实现？</p> <p>答：计划向 <code>spring-boot</code> 框架中添加一个任务调度服务，处理来自探测节点和用户的请求，网页提供操作界面，使用 <code>Kafka</code> 实现系统与探测节点间的信息传递。预计可以按期实现。</p> <p>答辩组建议：</p> <p>1. 是否加入一个单独的计算引擎提升性能需要根据计算需求而定。</p> <p>思考与行动：根据后续实验结果修改系统设计方案，如果实验中流量较小，则考虑删去这一模块。</p> <p>2. 系统中仍然有未实现的模块，毕业设计的进度需要加快。</p> <p>思考与行动：查阅相关资料并编写代码，尽快实现系统剩下的模块，为之后的实验改进留出时间。</p>			
是否通过中检：		成绩：	
<input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过			
答辩组长签字：			
答辩秘书签字：			



毕业答辩记录表

学生姓名		学 号	
专 业		答辩日期	
指导教师		职 称	
设计（论文）题目			
答辩评语：			
优秀评语：			
是否通过答辩： <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过		答辩成绩：	
答辩组长签字：		答辩组成员：	
答辩秘书签字：			

毕业设计（论文） 总成绩		系或教研室（研究所） 主任签字	
-----------------	--	--------------------	--