开题报告

题目：计算机免疫抗原提呈模型及其在web应用软件衰退检测中的应用

一、梁意文老师的问题及回答：

1.web应用软件的衰退与其他软件衰退相比有何不同？

答：web应用软件衰退的诱因具有一定的隐蔽性，难以明确。web应用软件的衰退与其他软件的衰退相比，具有如下特征：1）web应用软件的实际性能（响应时间、资源消耗情况等）因应用的类型、运行的环境及系统负载而异，且可能呈现不规律的周期性等特征；2）web应用软件的衰退无固有规律，衰退模式随时间变化；3)web应用软件衰退具有偶发性，临时性故障引起的衰退尤其难以再现，因此，获取衰退样本需要运气，且需要漫长的等待和承受巨大的损失。总结来说，web 应用软件衰退问题本身具有较大的不确定性。

2.为什么需要在现有计算机免疫模型中增强抗原提呈环节？

答：运行在不同环境下的不同类型的web应用软件具有典型的多样性和不确定性，则足够表征这些web应用软件是否衰退的状态和性能指标不尽相同。现有的基于免疫的衰退检测方法均根据人工经验来组合这些状态、性能指标，作为抗原特征（即抗原模式），使得免疫方法具有较高的误报率。因此，本文考虑通过主成分分析法、相关性分析法等方法，分析所有指标的可能组合与web应用软件运行状态的关系，动态确定抗原的表达模式。这样，web应用软件衰退模式的表达会更准确，也更有利于衰退的发现。

二、董红斌老师的问题及回答：

1. web应用软件衰退的哪些特点让你考虑去用免疫方法来解决？

答：如梁老师提出的第一个问题所述，web应用软件衰退具有较大的不确定性，如偶发性、难以再现、衰退知识随时间变化等，其正常样本易获取，但衰退样本需等待衰退发生后才能获取到，故获取完备的衰退样本需漫长的周期并付出沉重的代价，因此局限了现有基于统计和基于机器学习的方法的应用能力。而计算机免疫系统方法借鉴生物免疫系统机理而构建，其最经典且研究得最广泛、深入的方法是适应性免疫算法，该类算法的思想是区分self和non-self ，其中self（健康态）代表“系统”的正常状态， non-self（异常/不健康态）代表“系统”异常的状态。适应性免疫算法最大的优势是只需正常样本，无需明确定义异常模式即可自适应地识别未知的异常或故障，尤其适用于web应用软件衰退这样的异常样本难获取的问题。

2. 你大概会考虑哪些监控指标？

答：Web应用软件衰退检测的目的是鉴定Web应用软件是否衰退，其性能是否健康。因此，本文从web应用软件衰退可能的诱因和可能造成的影响出发，从以下几方面选取监控指标：1）内存、CPU、交换空间等系统资源使用状态指标；2）系统负载；3）web应用服务的响应率、请求响应时间；4）以及承载web应用软件的web server的配置参数。

3.如何说明你的模型的有效性？

答：初步考虑应与现有的web应用软件衰退检测方法进行对比，从正确肯定率和错误肯定率两个指标，说明本文提出的基于计算机免疫学的检测方法的有效性。

三、谭成予老师的问题及回答：

1.你的方法和其他将免疫用于软件衰退检测的方法相比，有那些不同和改进之处？

答：现有的基于免疫的方法根据人工经验，选取能够可靠地表达和区分web应用软件性能状态的指标，作为抗原模式，主要用于检测是否出现web server衰退。这种方法的一个弊端是人为的因素较多，如人工定义抗原及信号、人工设置信号的阈值等。本文的方法试图用相关性分析的方法统一描述特征与web应用软件性能状态的关系，使得检测系统在运行时动态地选择有效的、可靠的抗原表达，解决动态确定抗原提呈内容的问题，提高系统的准确性。

2.你的论文准备在计算机免疫模型方面如何创新？

答：本文提出的计算机免疫抗原提呈模型的创新点主要如下：首先，提出了抗原特征的自动提取方法，可以提高适应性免疫系统的检测效果，使得该方法尤其适合检测不确定性强的web应用软件衰退；其次，抗原提呈内容问题的解决，为适应性免疫系统和先天免疫系统的结合提供了必要的依据，搭建起了坚实的桥梁。

梁意文老师的问题及回答：

1.web应用软件的衰退与其他软件衰退相比有何不同？

答：web应用软件衰退的诱因具有一定的隐蔽性，难以明确。web应用软件的衰退与其他软件的衰退相比，具有如下特征：1）web应用软件的实际性能（响应时间、资源消耗情况等）因应用的类型、运行的环境及系统负载而异，且可能呈现不规律的周期性等特征；2）web应用软件的衰退无固有规律，衰退模式随时间变化；3)web应用软件衰退具有偶发性，临时性故障引起的衰退尤其难以再现，因此，获取衰退样本需要运气，且需要漫长的等待和承受巨大的损失。总结来说，web 应用软件衰退问题本身具有较大的不确定性。

2.为什么需要在现有免疫模型中增强抗原提呈环节？

答：运行在不同环境下的不同类型的web应用软件具有典型的多样性和不确定性，则足够表征这些web应用软件是否衰退的状态和性能指标不尽相同。现有的基于免疫的衰退检测方法均根据人工经验来组合这些状态、性能指标，作为抗原特征（即抗原模式），使得免疫方法具有较高的误报率。因此，本文考虑通过主成分分析法、相关性分析法等方法，分析所有指标的可能组合与web应用软件运行状态的关系，动态确定抗原的表达模式。这样，web应用软件衰退模式的表达会更准确，也更有利于衰退的发现。

董红斌老师的问题及回答：

1. web应用软件衰退的哪些特点让你考虑去用免疫方法来解决？

答：如梁老师提出的第一个问题所述，web应用软件衰退具有较大的不确定性，如偶发性、难以再现、衰退知识随时间变化等，其正常样本易获取，但衰退样本需等待衰退发生后才能获取到，故获取完备的衰退样本需漫长的周期并付出沉重的代价，因此局限了现有基于统计和基于机器学习的方法的应用能力。而计算机免疫系统方法借鉴生物免疫系统机理而构建，其最经典且研究得最广泛、深入的方法是适应性免疫算法，该类算法的思想是区分self和non-self ，其中self代表“系统”的正常状态， non-self代表“系统”异常的状态。适应性免疫算法最大的优势是只需正常样本，无需明确定义异常模式即可自适应地识别未知的异常或故障，尤其适用于web应用软件衰退这样的异常样本难获取的问题。

2. 你大概会考虑哪些监控指标？

答：Web应用软件衰退检测的目的是鉴定Web应用软件是否衰退，其性能是否健康。因此，本文从web应用软件衰退可能的诱因和可能造成的影响出发，从以下几方面选取监控指标：1）内存、CPU、交换空间等系统资源使用状态指标；2）系统负载；3）web应用服务的响应率、请求响应时间；4）以及承载web应用软件的web server的配置参数。

3.如何说明你的模型的有效性？

答：初步考虑应与现有的web应用软件衰退检测方法进行对比，从正确肯定率和错误肯定率两个指标，说明本文提出的基于计算机免疫学的检测方法的有效性。

谭成予老师的问题及回答：

1.你的方法和其他将免疫用于软件衰退检测的方法相比，有那些不同和改进之处？

答：现有的基于免疫的方法根据人工经验，选取能够可靠地表达和区分web应用软件性能状态的指标，作为抗原模式，主要用于检测是否出现web server衰退。这种方法的一个弊端是人为的因素较多，如人工定义抗原及信号、人工设置信号的阈值等。本文的方法试图用相关性分析的方法统一描述特征与web应用软件性能状态的关系，使得检测系统在运行时动态地选择有效的、可靠的抗原表达，解决动态确定抗原提呈内容的问题，提高系统的准确性。

2.你的论文准备在计算机免疫模型方面如何创新？

答：本文提出的计算机免疫抗原提呈模型的创新点主要如下：首先，提出了抗原特征的自动提取方法，可以提高适应性免疫系统的检测效果，使得该方法尤其适合检测不确定性强的web应用软件衰退；其次，抗原提呈内容问题的解决，为适应性免疫系统和先天免疫系统的结合提供了必要的依据，搭建起了坚实的桥梁。