

Themengebiete für Bachelor- und Masterarbeiten bei GeNUA

Wer ist GeNUA?

GeNUA ist ein deutscher Spezialist für IT-Sicherheit. Wir entwickeln Firewalls, Fernwartungs-Systeme und Lösungen für den verschlüsselten Datenaustausch via Internet. Zusätzlich bieten wir ein umfassendes Dienstleistungsspektrum, gestalten IT-Netze nach Sicherheitskriterien und übernehmen das komplette Management komplexer Netzwerke. Unsere Kunden sind große und mittelständische Unternehmen sowie sicherheitsbewusste Behörden. **GeNUA** wurde 2009 als einer der 100 besten Arbeitgeber Deutschlands ausgezeichnet und beschäftigt am Standort Kirchheim bei München derzeit über **130** Mitarbeiter.

In den nachfolgenden Bereichen haben wir derzeit Themen für Studenten zu vergeben. Gerne sind jeder Zeit auch Initiativbewerbungen sowie eigene Vorschläge für eine Abschlussarbeit willkommen. Bei Interesse senden Sie uns Ihre elektronische Bewerbung (Lebenslauf, Zeugnisse, Thema der Abschlussarbeit) an: jobs@genua.de

Bei Fragen können Sie sich gerne jeder Zeit auch vorab per Telefon (089/991950-0) oder E-Mail (jobs@genua.de) an uns wenden.

1. Abteilung ProductCare:

Die Gruppe arbeitet in folgenden Aufgabenbereichen: Schulung, Dokumentation, Qualitätsmanagement, Zertifizierung, Teststellungen, Produktmanagement, Usability und Hardware.

Thema:

Testframework für funktionale Integrationstests

Verschiedene (bevorzugt OpenSource) Lösungen für den Aufbau eines Testframeworks müssen evaluiert werden. Die Lösung muss dabei mit Quellcode in der Programmiersprache Ruby (Rails) interagieren und sollte relativ leicht auf Perl erweiterbar sein. Das Framework muss die einfache Erstellung und Automatisierung von funktionalen Integrationstests bieten. Ebenso ist ein Monitoring bzw. Visualisierung der Testabdeckung wichtig.

Die ausgewählte Software muss in den Entwicklungsprozess integriert, angepasst und getestet werden.

Voraussetzungen (empfohlen):

- Fundierte Linux Kenntnisse
- Grundsätzliche Kenntnisse über Ruby-on-Rails

Voraussetzungen (hilfreich):

- Erfahrungen mit OpenBSD (bzw. anderen BSD-Varianten)
 - Erfahrungen im Bereich Softwaretest
 - Gute Teamfähigkeit
 - Erfahrung in eigenständiger Projektdurchführung
-

2. Abteilung interne Systemverwaltung:

Die Aufgaben der Gruppe umfassen die Pflege und Erweiterung aller internen ITK-Dienste (Netz, PCs, Server, Telefonie), sowie die Unterstützung der Mitarbeiter GeNUAs bei Rechnerproblemen.

Thema:

Entwurf und prototypische Implementierung einer redundanten Voice over IP Lösung auf Basis von Asterisk

Ziel dieser Arbeit ist es, einen redundanten Verbund von Asterisk-Servern aufzubauen. Dieser soll den angeschlossenen VoIP-Telefonen gegenüber transparent sein, so daß ein eventueller Server-Ausfall Nutzer-seitig nicht unmittelbar wahrgenommen wird.

Voraussetzungen (notwendig):

- sicherer Umgang mit Linux auf der Kommandozeile
- Programmierkenntnisse in Perl oder Ruby
- Kenntnisse in der Konfiguration von Asterisk

Voraussetzungen (hilfreich):

- Kenntnisse von HA-Konfigurationen unter Linux i.A. und von SIP-Setups im Speziellen

=====

Thema:

Programmierung einer automatisierten Auswertung von Status-E-Mails

In der Systemverwaltung werden regelmäßig Status-E-Mails generiert, die auf eventuelle Probleme im System analysiert werden müssen. Je mehr E-Mails anfallen, desto fehlerträchtiger ist dieser Prozeß, weshalb eine Automatisierung der Auswertung wünschenswert ist. Da Status-E-Mails aus den verschiedensten Quellen kommen und verschiedenste Formate haben, bedarf es zu ihrer Auswertung eines flexiblen Frameworks, welches sich möglichst einfach an die verschiedenen Formate anpassen läßt, um Abweichungen vom Normalverhalten erkennen zu können und in diesem Fall Mitarbeiter der Systemverwaltung zu informieren. Das Framework soll unter Linux oder OpenBSD in C, Perl oder Ruby implementiert werden.

Voraussetzungen (notwendig):

- gute Programmierkenntnisse in C, Perl oder Ruby

Voraussetzungen (hilfreich):

- Erfahrungen mit Template-Frameworks
-
-

3. Abteilung GeNUGate-Entwicklung:

Die Gruppe entwickelt das zweistufige Firewall-System GeNUGate.

Thema:

Analyse und Bewertung verschiedener GUI Frameworks; Referenzimplementation einer grafischen Benutzerschnittstelle für ein Firewallsystem als proof-of-concept.

Für ein bereits existierendes Firewallsystem soll ein neues Framework zur GUI-Programmierung ausgesucht werden, das einen einfacheren Entwicklungsprozess als bisher ermöglicht. Die Entwicklung des Produkts findet unter dem unix-artigen Betriebssystem OpenBSD statt.

Die Firewall verfügt momentan über ein Web-GUI, das allerdings auf manuellem Wege programmiert wird. Wünschenswert wäre hier eine Beschleunigung der Entwicklungszeit durch Auswahl eines Frameworks mit visueller Unterstützung.

Zur Aufgabe der Arbeit gehört auch die Analyse, wie das neue Framework in den bereits existierenden Entwicklungsprozess eingepasst werden kann, so dass durch die Nutzung des Frameworks ein echter praktischer Mehrwert in Bezug auf die GUI-Entwicklung entsteht.

Der Theorieteil der Arbeit umfasst zunächst auch die Analyse des bisherigen Entwicklungsprozesses, die Identifikation von vorhandenen Problemen, sowie die Diskussion von Lösungsalternativen anhand der heutigen Best Practices und dem Stand der Wissenschaft in den Bereichen Software Engineering und User Interface Design.

Voraussetzungen (empfohlen):

- Studienschwerpunkte in Software Engineering, User Interface Design oder vergleichbare Fächer.
- Erfahrungen bzw. starkes Interesse am Entwurf von web-basierten Benutzerschnittstellen
- Kenntnisse in Unix-artigen Betriebssystemen

Voraussetzungen (hilfreich):

- Eventuell Vorkenntnisse in Perl, weil diese Sprache im Produkt häufig verwendet wird.

=====

Thema:

Konzeption und Implementation eines Mechanismus zur Übernahme einer bestehenden TCP-Verbindung zwischen verschiedenen Rechnern zur Gewährleistung der Hochverfügbarkeit eines Firewallsystems (Themenkomplex)

Zur Steigerung der Effektivität des Hochverfügbarkeitskonzepts eines Firewall-Systems soll ein Mechanismus entwickelt werden, der es erlaubt, laufende TCP-Verbindungen zwischen Rechnern zu migrieren. Hierzu muss im Allgemeinen auch die laufende Anwendung miteinbezogen werden, da die TCP-Verbindung auch einen inneren Zustand bei der Anwendung verursacht.

Aufgrund des hohen Umfangs dieses Themenkomplexes können Bearbeiter gerne ein Teilthema (z.B. nur die Anwendungsebene oder nur die Kernel-Mechanismen) bearbeiten.

Voraussetzungen (empfohlen):

- Sehr gute Kenntnisse der Netzwerkprotokolle und ihres Zusammenspiels, vor allem TCP
- Kenntnisse in allgemeinen Ansätzen zur Realisierung von Hochverfügbarkeits-Szenarien
- Kenntnisse des Netzwerk-Stacks von Unix-artigen Betriebssystemen, hier: OpenBSD

=====

Thema:

Konzeption und Durchführung eines systematischen Penetrationstests gegen ein zweistufiges Hochsicherheits-Firewallsystem

Die Firma GeNUA mbH beschäftigt zwar von sich aus bereits Mitarbeiter, die die Firewall-Produkte der Firma auf Schwachstellen untersuchen, allerdings neigen eigene Mitarbeiter oft dazu, nicht alle Schwachstellen zu entdecken.

Daher suchen wir mit dieser Diplomarbeit die Erarbeitung von Grundbegriffen der Schwachstellenanalyse, die Erstellung eines realistischen Bedrohungs- und Angreiferszenarios für verschiedene Einsatzzwecke der Firewall GeNUGate, sowie die praktische Durchführung von Penetrationstests anhand der vorher aufgestellten Kriterien.

Ein Fazit mit Darstellung der Ergebnisse sowie Handlungsanweisungen für das Entwicklerteam runden die Arbeit inhaltlich ab.

Voraussetzungen (empfohlen):

- Gute Kenntnisse im Netzwerkbereich (Protokolle, Dienste, IP-Routing, Network Address Translation, Proxying etc.)
- Experimentierfreudigkeit und kreativer Spieltrieb beim Auffinden von Problemen in bestehender Software.

Voraussetzungen (hilfreich):

- Vorkenntnisse über gängige Angriffstechniken und Bedrohungsszenarien technischer und evtl. sozialer Natur.

=====

Thema:

Analyse und Bewertung herkömmlicher und neuartiger Techniken zur statischen und dynamischen Quellcode-Analyse am Beispiel einer Hochsicherheits-Firewall

Die Firma GeNUA mbH entwickelt mit dem Produkt "GeNUGate" eine zweistufige Hochsicherheits-Firewall, die mit ihrem Betriebssystem OpenBSD sowie einigen Anwendungen auf Programmen in der Programmiersprache C basiert. Wegen der großen Zahl an Lines of Code erscheint eine händische Prüfung (Audit) des kompletten C-Quellcodes äußerst aufwendig; trotzdem möchte man in systematischer Weise Erkenntnisse über die Qualität und Fehleranfälligkeit des verwendeten Quellcodes gewinnen. Aufgabe der Diplomarbeit ist es daher, eine repräsentative Auswahl der Verfahren zur statischen und dynamischen Quellcode-Analyse zu treffen, die den Stand der Technik bzw. den Stand der Forschung widerspiegeln. Die ausgewählten Verfahren sind auf ihre Eignung zur Analyse und zum Herausarbeiten bestimmter Fehler zu diskutieren und am realen Objekt als "proof-of-concept" in beispielhafter Weise anzuwenden. Optional kann auch als Resultat der Diskussion ein Ausblick auf eine innovativen, noch zu entwickelnde Analyseverfahren gegeben werden, bzw. diese Entwicklung im Rahmen der Diplomarbeit (oder im Anschluss) betrieben werden.

Voraussetzungen (empfohlen):

- Gute Kenntnisse in der Programmiersprache C und in systemnaher Programmierung im Unix-Umfeld
- Kenntnisse im Gebiet Compilerbau und in der abstrakten Darstellung von Programmen als Syntaxbäume.

Voraussetzungen (hilfreich):

- Erste Erfahrungen mit gängigen Quellcode-Analyse-Tools oder den wissenschaftlichen Konzepten hinter dem Thema
-