

サイバーレンジ構成学 (NEC寄附講座)

Cyber Range Organization and Design

セキュリティ・
ネットワーク領域

「サイバーレンジ」とは、サイバー攻撃や防御の演習を行うために電子計算機上に特別に構築する仮想空間のことです。演習内容や受講者のレベル・人数に応じて、単純なものから複雑なものまで多種多様なサイバーレンジを構築することが必要となります。

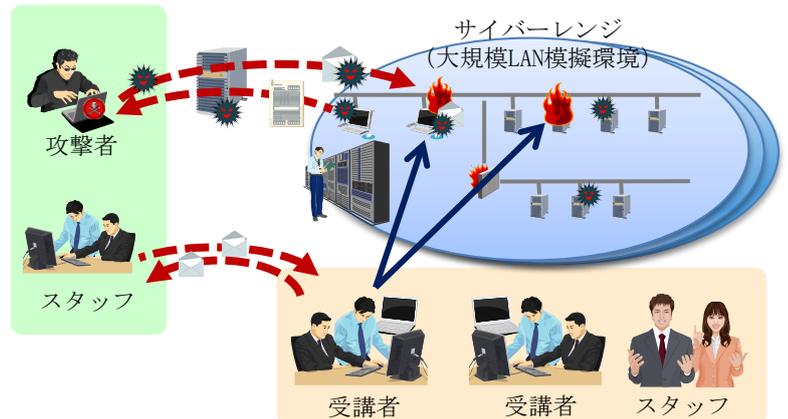
「サイバーレンジ構成学」では、このような多種多様なサイバーレンジを誰でも容易に構築できるようにするための基盤技術を研究開発しています。

背景

昨今、標的型攻撃などのサイバー攻撃による被害が拡大しており、企業の社会的信用の失墜、事業停止、場合によっては企業活動の継続が困難になるなど、サイバーセキュリティ対策の必要性がますます高まっています。

こうした状況を受け、サイバーセキュリティ人材を育成するためのサイバーレンジの構築が喫緊の課題となっています。

サイバーセキュリティ演習のイメージ



講座の概要

1. 講座名称 サイバーレンジ構成学
2. 講座の内容

サイバーセキュリティ人材を育成するためのサイバーレンジ (サイバー空間の演習場) の構成技術を研究開発するとともに、これを用いた教育プログラムの設計および教材開発を行なっています。





CHINEN Laboratory
知念研究室

特任准教授：知念賢一 (Chinen Ken-ichi)
E-mail : k-chinen@jaist.ac.jp
[研究分野] ネットワークシステム
[キーワード] サイバーレンジ、ネットワークテストベッド、サーバ技術

ネットワークシステムの制御と安全を研究しています

研究を始めるのに必要な知識・能力

様々なシステムへの興味、意思表示ができる程度の語学能力、議論に登場した単語や図表をメモに残す能力。プログラムは書けた方が有利です。想像力が豊かであればなお良いでしょう。

この研究で身につく能力

多数のコンピュータやネットワークを使うので、システム把握能力が身につきます。運用を通してトラブルシューティングに必要な解析能力・論理的思考も身につきます。CLI を使える人材は絶滅危惧種として重宝されるでしょう。本務である研究開発を通してプログラミング能力・論理的記述能力や説明図描画能力が備わります。実験をくり返すことでシステム構築・運用の工数把握能力が養われます。

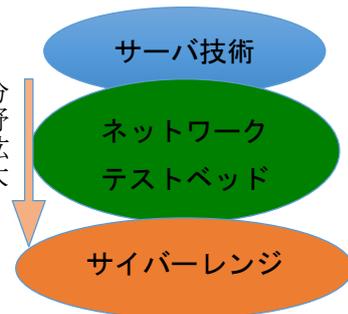
【就職先企業・職種】 電機メーカー、ネットワークプロバイダやキャリア、およびその系列企業

研究内容

【サーバ技術】

現代はネットワークサービスの時代です。サーバの性能向上は社会を便利にします。我々はサーバ高性能化および構築・運用に関する技術に取り組んでいます。特に WWW に関しては、大規模化や先読みを開発して大きな成果をあげました。

【ネットワークテストベッド】 サーバの研究では様々なテストが必要です。そのテストには多数のクライアントが必要で、そのクライアント群を複雑に制御せねばなりません。このようなテスト向けの施設（テストベッド）の構築・制御技術に取り組んでいます。既存のツールでは構築や制御が困難であることから、テスト状況やテスト手順を記述する言語やその処理系を開発しました。



【サイバーレンジ】 ネットワークが人命や財産に関わる時代ですから、様々なセキュリティの活動が行われています。サイバーレンジは攻撃や防御の技術の演習場です。閉じた環境で攻撃や防御を繰り返し実施します。我々はテストベッドの延長としてサイバーレンジの構築・制御技術に取り組んでいます。

主な研究業績

- 小林 朋幸, 菊地 聡, 知念 賢一, 宮地 利幸, 三輪 信介: 「テストベッドにおけるマルチキャストによるディスクイメージの配布」, pp. 1136--1144, DICOM02015 **【優秀論文賞】**
- 村本 衛一, 香林 誠, 石井 秀教, 明石 邦夫, 知念 賢一, 篠田 陽一: 「無線網に対応した実時間映像音声伝送制御の検証のための時間推移ネットワークエミュレーション」, インターネットコンファレンス 2014 **【論文賞】**

使用装置

(学外)NICT 北陸 StarBED 技術センター; PC1000 台以上
(学内)ネットワークテストベッド「むるぶし」; PC20 台以上
(学内)研究室内 PC、スイッチ、ルータ他機器多数

研究室の指導方針

コンピュータやネットワークを中心に学生本人の興味があるテーマを修士論文に採用します。

メンバが少数なので他の研究室と合同でゼミや輪講を実施しています。年度によって異なりますが、これまでは篠田・丹・敷田研究室と実施しました。また、NICT や同分野に取り組む他大学などの外部組織とのミーティングも年に2回程度実施してきました。

【研究室 HP】URL : <http://www.jaist.ac.jp/~k-chinen/>



BEURAN Laboratory

ベウラン研究室

特任准教授：

(BEURAN, Razvan Florin)

ベウラン ラズバン

E-mail : razvan@jaist.ac.jp

フローリン

[研究分野] ネットワークシステム、サイバーセキュリティ、性能評価

[キーワード] サイバーレンジ、エミュレーション、ユーザ体感品質 (QoE)

Secure the Network, Secure the People

研究を始めるのに必要な知識・能力

We welcome students with abilities related to networks and network security who also have good computer programming and/or mathematical skills. Independent thinking and a strong motivation to learn and develop oneself are a must.

この研究で身につく能力

Students who graduate will have a deep knowledge of networks and network security. They will be able to develop network-related software and perform network experiments and assessments using various methods: analytical models, simulation, emulation and actual trials. Students will also have hands-on network security experience, thus they will be able to deal with cyber-security issues in the real world. Their English paper reading/writing and presentation skills will also improve significantly.

【就職先企業・職種】 情報通信・サイバーセキュリティ産業・IT産業

研究内容

People have become more and more reliant on the Internet for daily communication. In addition, networks are and will be more and more used to improve people's quality of life in the context of smart homes, but also in the area of industrial automation. This will lead to a world in which devices and people are all connected to the same network: the *Internet of Everything* (IoE).

Network emulation

Such a pervasive network infrastructure requires providing guarantees regarding the network performance, so that *Quality of Experience* (QoE) requirements are met. Network emulation is an experiment technique that makes possible carrying out the performance evaluations needed in this context by recreating a wide range of network conditions.



Network emulation and real-time visualization framework.

Cyber-security

Although network communication makes life more convenient, it also exposes users to risks they must be aware of, such as malware, phishing, etc. Moreover, the network applications people use, especially in mission-critical and safety-critical environments, need to be designed and analyzed from the perspective of such security risks. Furthermore, IT and security specialists must have the practical skills needed to be able to properly handle computer security incidents.

This knowledge can be acquired only partially through theoretical lectures, and it is of utmost importance to have practical experience with actual threats in order to be able to deal with them in an efficient and timely manner. This kind of experience can only be obtained in *cyber ranges*, realistic environments for cyber-security training.

主な研究業績

1. K. Akashi, T. Inoue, R. Beuran, Y. Shinoda, "Meteor: Design and Implementation of a Wireless Network Emulator for Large Scale Experimental Networks", *IEICE Transactions on Communications*, vol. J98-B, no. 4, April 2015, pp. 357-372.
2. R. Beuran, S. Yasuda, T. Inoue, S. Miwa, Y. Shinoda, "Using Emulation to Validate Post-disaster Network Recovery Solutions", *SIMUTools 2014*, Lisbon, Portugal, March 17-19, 2014, pp. 92-97.
3. R. Beuran, "Introduction to Network Emulation", Pan Stanford Publishing, ISBN: 9789814310918, August 2012.

使用装置

StarBED³ 大規模ネットワークエミュレーション施設

↳ URL : <http://starbed.nict.go.jp/>

研究室の指導方針

We aim at providing a dynamic environment in which students can increase their knowledge, learn new skills and develop new abilities. We lay a strong emphasis on applying theoretical knowledge in practice, and on hands-on experience with various aspects of networks and network security. Publishing and presenting one's work are highly encouraged and supported.

【研究室 HP】 URL : <http://www.jaist.ac.jp/~razvan/>

本学は、平成13年に高信頼ネットワークイノベーションセンター、平成19年に高信頼組込みシステム教育研究センターを設置し、これまで大規模閉域環境でのセキュリティ実験や、M2M(Machine to Machine)の実証実験などを行ってきました。さらに、総務省主催の「実践的サイバー防御演習 (CYDER)」に用いられる環境の提供やその基礎となる技術開発およびカリキュラムの検討を行ってきました。これらの蓄積をベースに、新たに、実践的なサイバーセキュリティの講座を開設しました(平成27年4月開設)。

CROND

国立大学法人
北陸先端科学技術大学院大学
セキュリティ・ネットワーク領域
サイバーレンジ構成学 (NEC寄附講座)

〒923-1292 石川県能美市旭台1-1
TEL 0761-51-1111 (代表)