

1. 担当 PM

竹迫 良範（株式会社リクルートマーケティングパートナーズ 専門役員）

2. 契約者氏名

クリエイター（代表）：北村 拓也（広島大学 大学院）

クリエイター：森田 浩平（広島工業大学）

3. 委託金支払額

2,304,000 円

4. テーマ名

サイバーセキュリティ人材育成プラットフォーム

5. 関連 Web サイト

- Molt : <https://molt.school/>
- CureVuln : <https://curevuln.com/>

6. テーマ概要

昨今、サイバー攻撃に対応できるセキュリティ人材不足が問題となっており、以下の 2 つの機能を備えたサイバーセキュリティ人材育成プラットフォームの開発を行い、従来のセキュリティ教育の抱えていた課題を解決する。

- Molt : オンライン学習システムと教材の CMS プラットフォーム（初学者向け）
- CureVuln : セキュアコーディングの学習を支援する Web サービス（開発者向け）

7. 採択理由

セキュリティ学習を現場の末端まで浸透させるためには、組織の様々な人材や状況に応じて適切な能力サーベイと教材コンテンツを定常的に提供する必要がある。一般向けにはクイズ形式でサイバー攻撃の疑似体験コンテンツを提供

できるような学習管理システムを提供し、情報システム部門向けには IT システムの仕様やネットワーク設定の欠陥を気付けるかを確認するテストを追加で実施し、開発者向けにはセキュアコーディングのテストなどを提供できるトータルパッケージに仕上げることができれば理想である。昔はインターネットに直接つながった本番環境でリアルタイムにインシデントを体験しながらセキュリティ人材の先人達が育っていたが、ガバナンスが強化された現在ではそのような失敗体験が現場で得にくくなっている。二人の提案者達はそれぞれ仮想空間でのコンテンツ開発経験があることに加えて、情報セキュリティの競技形式の一つである CTF (Capture The Flag) の問題作成や運営にも関わっており、これらのシステムを十二分に開発できる能力を有している。自分の置かれた組織の状況や事業環境に応じて、我が事としてとらえられるクイズ形式のセキュリティ学習教材をユーザが容易に作成できるコンテンツプラットフォームとしての発展も期待し、採択した。

8. 開発目標

- Molt : オンライン学習システムと教材の CMS プラットフォーム (初学者向け)
ゲーミフィケーションを通して、サイバー攻撃や防御手法を体験しながら学習できるシステムを開発する。本システムが使用する教材を CMS プラットフォームで共有することで、世界で新しい攻撃手法が登場したときに、現場の様々な状況に応じて最適な学習コンテンツをいち早く提供できる環境の実現を目標とする。
- CureVuln : セキュアコーディングの学習を支援する Web サービス (開発者向け)
脆弱性のあるコードを修正させることでセキュリティ能力の判定と教育を行う Web サービスを実現する。製品リリース後に脆弱性検査を行なって後付けでセキュリティ対策をするのとは別に、最初のものづくりの段階からセキュリティを意識しながらプログラムの設計・開発ができるような体制構築をサポートし、開発工程全体のセキュリティ対策コストを下げることに寄与することを目標とする。

9. 進捗概要

北村氏が開発をメインで担当した Molt (図 1) では、概念マップを使った新しい学習手法とユーザがコンテンツを作り世界で新しい攻撃手法が登場したときに、現場の様々な状況に応じて最適な学習コンテンツをいち早く提供できる環境を実現した。また従来のオンライン学習サービスの課題となっているモチベーション維持に対して、エージェントに教えることで学ぶ Teachable Agents という手法を用いて、ユーザがキャラクターを育成し、育成したキャラクターを

他キャラクターと対戦出来るコンテストの仕組みを実現した。



図 1. Molt の学習コンセプト、エージェントに教える役で学習効果を定着させる

具体的には以下の機能を持った初学者向けのオンライン学習システムを作成した。

1. ユーザ登録・チャット機能
2. 診断マップ機能
3. 動画授業機能
4. 概念マップ組み立てテスト機能
5. ユーザプロフィール機能
6. 概念マップ授業作成機能
7. 動画授業作成機能
8. コンテスト機能

また、初学者がセキュリティを学ぶ前段階で必要となる TCP/IP の通信プロトコルに関する前提知識を学べるコンピュータサイエンスの学習コンテンツを作成した。

森田氏が開発をメインで担当した CureVuln (図 2) では、セキュアコーディングの学習を支援する Web サービスを、Docker コンテナ技術を用いて開発し、安全に脆弱性を実行でき体験できる隔離環境を実現した。

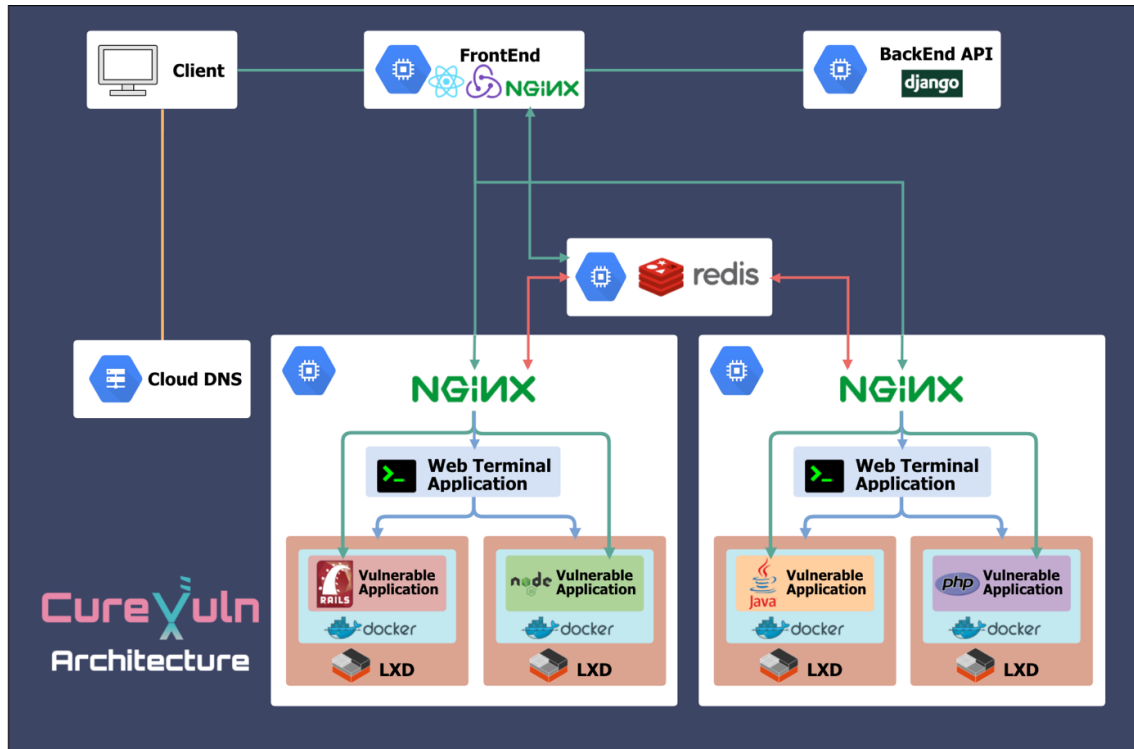


図 2. CureVuln の動作アーキテクチャ、安全に脆弱性を隔離環境で実行できる

10. プロジェクト評価

北村氏と森田氏は個人の活動としてプログラミング教室やセキュリティ技術ワークショップの運営の経験が長年あり、実際に現場に必要なトレーニングの技術を有している。両氏の現場のトレーニングで培ってきた「セキュリティやコンピュータサイエンスの知識を人に教えるテクニック」を言語化・抽象化し、メソッド化したものが本オンライン学習システムとして実現できた。セキュリティ人材不足人数を仮に 20 万人とすると、毎週 1 回 50 人の参加者向けのワークショップを開催しても、約 70 年、毎日開催でも約 10 年かかってしまう試算となる。今後の人材育成をスケールさせていくためには、教師が不要で Web でいつでも受講できるオンライン学習システムが必要であり、初学者向けの Molt と開発者向けの CureVuln でそれぞれ新しいコンセプトを実現したことは大きな社会的意義がある。

11. 今後の課題

現状は一通り学習コンセプトを実現するために必要な最低限の機能を実装した形になっているが、既存の AppGoat やオンライン学習システムと比べて競合

優位性を確保する必要がある。実際の教育現場にシステムを導入し、既存のオンライン学習システムと比べて学習効果が高いことを実証していくことが今後の課題である。