

初心者のための出題型ハッキング競技 CTF と連携する 余興ゲームの GUI の検討

GUI of Assistive Entertainment Games Cooperated with Hacking Competition CTF with Jeopardy Style for Preliminary Education about Information Security

村山 弘明^{*1}, 中矢 誠 ^{*2}, 富永 浩之 ^{*1},
Komei MURAYAMA^{*1}, Makoto NAKAYA^{*2}, Hiroyuki TOMINAGA^{*1}

^{*1} 香川大学工学部電子・情報工学科

^{*1}Kagawa University

^{*2} アキュトラス

^{*2} Aqutras

Email: s14t269@stmail.eng.kagawa-u.ac.jp

あらまし: 情報セキュリティの導入教育として、初心者を対象とする出題型ハッキング競技 CTF の大会を提案している。大会に娯楽要素を持たせるため、CTF 競技と連携した余興ゲームを導入している。大学新入生だけでなく、教育機関などでのオープン利用を目指している。高大連携での利用に向け、取り込む候補として、いくつかの余興ゲームを提案している。本論では、余興ゲームの機能と GUI、および大会内での連携方法を検討する。

キーワード: 出題型ハッキング競技 CTF, セキュリティ導入教育, 余興ゲームの GUI, 効果的連携

1. はじめに

ハッキング競技 CTF は、旗(フラッグ)に見立てた、サーバ側に隠された情報を、ハッカーとしての知識や技能を総動員して、探し出すものである。インターネット上で参加できるチーム対抗の大会が多い。世界各地で開催されていて、マスコミでも注目されている。日本でも SECCON⁽¹⁾ が開催されている。近年は、初心者向けのイベントも行われ、参加者の裾野が広がっている。米国では picoCTF⁽²⁾ など、中高校生を対象とした、ゲーム性の高い CTF 大会も実施されている。

本論では、CTF 大会と連携する余興ゲームについて、機能と GUI、および大会内での連携方法を検討する。

2. 情報セキュリティの導入教育の CTF 大会

本研究室では、初心者を対象とする情報セキュリティの導入教育として、出題型(ジェパディ型)の CTF の大会イベントを提案している。ハッカー向けの本格的な CTF と異なり、ゲーム感覚で楽しみながら、誰でも気軽に参加できる大会を目指す。そのため、パソコンやインターネットの入門者でも参加できる内容とする。大会運営サーバ BeeCon を開発し、試験的に運用している⁽³⁾。競技者は、チーム単位で問題に取り組む。大会の進捗状況を Web で公開し、観戦者にも広く関心を持ってもらう。大会の後は、講評の時間を設け、復習を促す。参加が難しい入門者には、サポータ制のように、特定の競技チームへの応援者という役割を与える。応援者は、競技者と協調して取り組める余興ゲームに参加する。競技者とともにゲームに参加することで、興味や関心を湧かせ、次回以降の CTF への参加を促している。

3. CTF と連動する余興ゲーム

余興ゲームとしては、CTF 競技を盛り上げ、応援団がチームをアシストできるものを導入する。CTF と連動し、ゲームのポイントが競技の過程や結果に影響を与えるようにする。形式としては、状況に応じ、競技の得点に加算するもの、得点を一定倍にするもの、ヒントを閲覧する権利を与えるものを検討している。これにより、応援者はチームに貢献し、競技に間接的に参加することになる。余興ゲームの題材としては、神経衰弱、陣取りゲーム、ポーカー、クロスワードパズルなどを検討している⁽⁴⁾。

応援者には CTF 競技に関わっている実感をもたせる必要がある。競技者の状況が、余興ゲームに影響を及ぼし、応援者が加勢する余地が無くなると、意欲を削がれる可能性がある。そのため、余興ゲームの進行自体は、競技者の解答状況と分離させる。ゲームの進行を CTF 競技と独立させるには、ターン制で行われるゲームを用いるのが良いと考えている。そこで本論では、ターン制で進行する、陣取りゲームを題材として取り扱う。これは、テレビクイズ番組「アタック 25」のパネルのようなゲームである。

4. 余興ゲームの機能と GUI

本研究で扱う陣取りゲームの詳細なルールを示す。このゲームは、ターン制で行われる。1 ターンの時間を決めておく。自分のターンになったら、パネル上の空いているマスをも 1 つだけ、自チームのものにする。自チームのマスで他チームのマスを挟んだ場合、挟んだマス全てが自チームのマスとなる。図 1 上の例では、青色チームが 7 番のマスを確保し、13 番のマスの色を変えている。全てのチームのターン

が終了したら、応援者は簡単な問題を、次のターン開始まで解く。問題はセキュリティやITモラルに関するトリビア問題などが複数出題される。演習の実施時間を考慮して、問題の出題数は5問～10問を考えている。出題される問題は、全チームで共通である。また、ターンが終了する毎に、出題する問題を更新する。一番多くの問題を解くことができたチームが、次のターンで、他のチームのマスを奪い、自チームのものにする権利を獲得する。図1下の例では、青色チームが5番のマスを確保し、さらに、前のターンで獲得した、他チームのマスを奪う権利により、21番のマスを塗り替えた。そして、挟んだマスすべての色を変えている。

陣取りゲームのGUIを図2と図3に示す。陣取りゲームを行うパネル部と、手番の合間に解くクイズ部に分けている。これにより、複数の応援者の中で、クイズを解く人と、次の手を考える人に分担することができる。パネル部には、参加者が混乱しないように、チーム一覧と色の対応表を掲載している。

5. 余興ゲームとCTFの連携方法

本論における陣取りゲームでは、チームに得点が加算される形式のみを採用する。これは、マスを奪い合うというゲーム性を考慮している。得点加算形式では、参加者は、マスの変動による得点計算が容易である。ヒントを閲覧する権利を与える形式では、マスを奪われる前にヒントを閲覧すれば良いため、マスを奪われた際のデメリットが小さい。また、解答点の倍率を上げる形式の場合、奪われた際の得点計算が煩雑になる。

次ターンまでの待ち時間に解くクイズでは、情報セキュリティやトリビア問題の他にも、簡単なCTFの問題も数問出題する。この問題は、可能な限り参加しているCTFで出題されるものと同じ問題にしておく。応援者に簡単なCTFの体験をさせ、次回以降での、競技者としての参加を促す。

6. おわりに

情報セキュリティの導入教育の一環として、大学新入生や高校生を対象とする初心者向けのCTF大会を提案し、大会運営サーバBeeConを開発している。観戦者の参加意識を高めるため、競技チームに対する応援者という立場を導入している。応援者は、余興ゲームに参加して、競技者の得点に関与する。

本論では、陣取りゲームを題材として、余興ゲームの機能とGUI、CTF競技との連携方法を検討した。応援者がCTF競技に関わり、かつ興味を持ってもらえるように、ターンの間の待ち時間に簡単なセキュリティに関するクイズとCTF問題を解かせることを検討した。

今後は、本論で検討した、陣取りゲームの実現とCTF競技の連携を目指す。また、実際の教育実践として、運用実験を行い、システムの教育的効果を検証する。

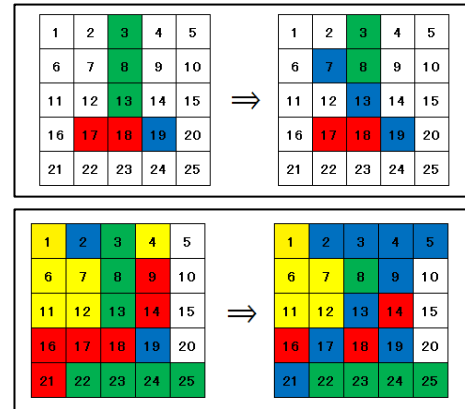


図1 余興ゲーム 陣取り

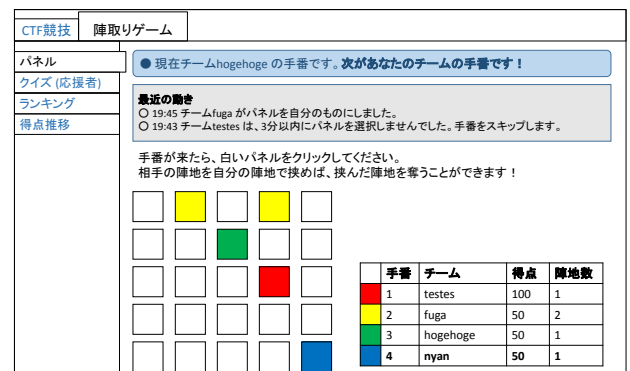


図2 陣取りのGUI パネル部

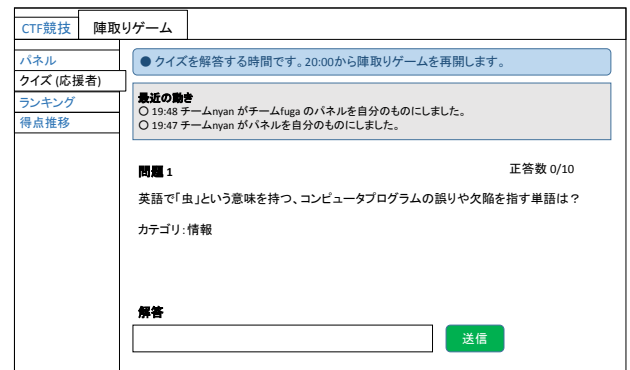


図3 陣取りのGUI クイズ部

参考文献

- (1) SECCON : SECCON CTF, <http://www.seccon.jp/>
- (2) picoCTF : picoCTF, <https://picoctf.com/>
- (3) 中矢誠, 赤木智史, 富永浩之: "情報リテラシとセキュリティの導入教育のための初心者向けのハッキング競技 CTF による大会イベント - 大会運営サーバ BeeCon の設計と実装 -", 信学技法, Vol.115, No.223, pp.53-60 (2015)
- (4) 赤木智史, 中矢誠, 富永浩之: "初心者のためのハッキング競技 CTF への観戦者を巻き込んだ余興ゲームの導入", ゲーム学会 GE 研究部会 研究報告, Vol.7, 2013-GE-1, pp.1-6, (2014)