

Computer Architektur SS 2022
Lukas Hinterberger / Jonas Schmidt

Studienarbeit Thema 1a): Diskussion Vulnerability eingebetteter Systeme

Nehmen Sie die untersuchten Sicherheitslücken der STM32 Architektur im EMSKO (Embedded Security Koffer) als Grundlage Ihrer Diskussion.

Vorschlag von Gliederungspunkten:

- Vorstellung wichtiger Rahmenbedingungen wie z.B. Architekturmerkmale, Adressierungsmodi, Ausführungsmodelle, Betriebssystem, etc.
- Beschreibung der Ausnutzung folgender Schwachstellen
 - memcmp Timing Attacke für Bruteforcing
 - Format String Vulnerability
 - Buffer Overflow (ROP)
- Sicherheitsmechanismen zur Prävention o.g. Lücken
- Besprechung der möglichen „Skalierbarkeit“ eines ausgewählten o.g. Angriffs in einem beispielhaften cyber-physikalischen System wie z.B. vernetztes Fahrzeug, etc.

Studienarbeit Thema 1b): Untersuchung einer Vulnerability eingebetteter Systeme

Untersuchen sie eine Sicherheitslücke der STM32 Architektur im EMSKO (Embedded Security Koffer) als Grundlage Ihrer Arbeit. (Zur Ausleihe melden Sie sich bitte per email bei: jonas.schmidt@oth-regensburg.de)

Vorschlag von Gliederungspunkten:

- Vorstellung wichtiger Rahmenbedingungen wie z.B. Architekturmerkmale, Adressierungsmodi, Ausführungsmodelle, Betriebssystem, etc.
- Beschreibung der Ausnutzung einer der Schwachstellen:
 - Off by One Error
 - format string vuln. (write)
- Sicherheitsmechanismen zur Prävention o.g. Lücken
- Besprechung der möglichen „Skalierbarkeit“ eines ausgewählten o.g. Angriffs in einem beispielhaften cyber-physikalischen System wie z.B. vernetztes Fahrzeug, etc.

Studienarbeit Thema 2a): Parallelisierung

Untersuchen Sie, wie heutige Prozessoren unterschiedliche Parallelisierungsverfahren implementieren.

Vorschlag von Gliederungspunkten:

- Notwendigkeit
- Grundlagen
 - Flynn
 - Amdahl
- Darstellung von Parallelisierungsverfahren am Beispiel heutiger Prozessoren
 - Grundlegender Ansatz
 - Anwendungsfall
 - Befehlsverarbeitung
 - Speichermanagement
 - Anforderungen an die Software
 - Vor- und Nachteile

Studienarbeit Thema 2b): Containervirtualisierung

Untersuchen und erläutern Sie das Prinzip der Containervirtualisierung und stellen Sie diese der Hardwarevirtualisierung gegenüber. Definieren und realisieren Sie außerdem einen Konkreten Anwendungsfall.

Vorschlag von Gliederungspunkten:

- Grundlagen der Containervirtualisierung
 - Funktionsweise eines Containers
- Vor- und Nachteile der Containervirtualisierung
- Hardwarevirtualisierung vs. Containervirtualisierung
- Definition und Realisierung eines konkreten Anwendungsfalls

Studienarbeit Thema 2c): Hardwarevirtualisierung

- Grundlagen der Hardwarevirtualisierung
 - Funktionsweise einer virtuellen Maschine
- Hypervisor
- Vor- und Nachteile der Hardwarevirtualisierung
- Anwendungsbereiche der Hardwarevirtualisierung
- Stand der Entwicklung
- Hardwarevirtualisierung vs. Containervirtualisierung

Die Studienarbeit soll ca. 15 Seiten zzgl. Bilder umfassen und in der Ausfertigung wissenschaftlichen/technischen Standards genügen. (Leitfaden wissenschaftliche Arbeiten https://www.oth-regensburg.de/fileadmin/media/fakultaeten/s/formulare/leitfaden_bachelor_arbeit.pdf)
Die Studienarbeit trägt 100% zu Ihrer Note bei.
Abgabe ist der 20. Juli 2022 24.00 Uhr durch Hochladen auf die Moodle Plattform