

STUDENTŲ ĮTRAUKIMO Į MOKSLINĘ VEIKLĄ SKATININAMOJO KONKURSO TEMA

Temos pavadinimas: SRAM PUF įgyvendinimas ir tyrimas ATMEGA serijos mikrovaldikliuose Tikslas: Pritaikyti SRAM bitų stabilumo matavimo metodą ir ištirti mažo našumo mikrovaldiklių generuojamų PUF stabilumą, unikalumą ir kitas statistines savybes. Trumpas temos vykdymo aprašymas (ne daugiau kaip 2000 ženklų): PUF – fiziškai nenuklonuojama funkcija – skinasi kelių daiktų internete identifikuojant tinklo mazgus – daiktus. Per paskutinius 10 metų atlikta daug mokslinių tyrimų bandant išgryninti šios funkcijos įgyvendinimą įvairiose platformose, jos atsparumą atakoms ir galimybes panaudoti daiktų indentifikavimui. Mokslinių tyrimų šia tema, panaudojant mažų resursų sistemas (pvz. jutiklių tinklų mazgus) yra nedaug, todėl šiuo projektu siekiama išplėsti žinias apie SRAM PUF panaudojimą mažų resursų sistemose. Uždaviniai: 1. Sukurti programinę įrangą, galinčią perduoti tiriamojo mikrovaldiklio RAM turinį jo įjungimo metu. 2. Pritaikyti ir ištirti liekamosios atminties efekto panaudojimą stabilių atminties bitų indentifikavimui. 3. Ištirti daugiau nei 10 tos pačios partijos mikrovaldiklių RAM turinius, ieškant bendrų, nekintančių fiksuotų ar dinaminių atminties ruožų. a. Pabandyti pritaikyti grafinį atminties turinių palyginimo metodą. b. Įvertinti gautų rezultatų įtaką praktiniam PUF panaudojimui šiuose mikrovaldikliuose. 4. Ištirti kaip keičiasi RAM turinio statistiniai parametrai, kai mikrovaldikliai yra iš skirtingų partijų. 5. Ištirti temperatūros, maitinimo įtampos, maitinimo įtampos užaugimo laiko ir senėjimo efektų įtaką SRAM PUF stabilumui. Tyrimai reikalauja gerai išvystytų studento asmeninių įgūdžių tokių kaip: kantrybė, atsakomybė, punctualumas, emocijų valdymas po eilės nesėkmingų bandymų ir t.t. Tikėtina, kad vykdant šį mokslinį projektą studentas kaip reikiant išlavins savo asmeninius ir socialinius gebėjimus, taip pat stipriai pagilins žinias daiktų interneto saugumo srityje. <i>Tema labiausiai tinka elektronikos ir informatikos krypties studentams</i> Temą siūlantis mokslininkas/dėstytojas: Darius Guršnys
--

TOPIC OF A COMPETITION PROMOTING STUDENT ENGAGEMENT IN SCIENTIFIC ACTIVITIES

Topic: Implementation and Investigation of SRAM PUF in ATMEGA Series Microcontrollers
Goal: To apply the SRAM bit stability measurement method and investigate the stability, uniqueness, and other statistical properties of PUFs generated by low-performance microcontrollers.
Short description (max. 2000 characters): PUF – Physically Unclonable Function – is paving the way for identifying network nodes (objects) in the Internet of Things. Over the past 10 years, extensive research has been carried out to refine its implementation on different platforms, its resistance to attacks, and its potential use in object identification. There has been little research on this topic using resource-constrained systems (e.g., sensor network nodes), therefore this project aims to expand knowledge on the use of SRAM PUF in such systems. Objectives: 1. Develop software capable of transmitting the RAM content of the target microcontroller at power-up. 2. Apply and investigate the use of the remanence effect for identifying stable memory bits. 3. Examine the RAM contents of more than 10 microcontrollers from the same batch, searching for common, invariant fixed or dynamic memory regions. a. Attempt to apply a graphical method for comparing memory contents. b. Evaluate the impact of the obtained results on the practical application of PUF in these microcontrollers. 4. Investigate how the statistical parameters of RAM content change when microcontrollers come from different batches. 5. Investigate the influence of temperature, supply voltage, supply voltage rise time, and aging effects on the stability of SRAM PUF. The research requires well-developed personal skills from the student, such as patience, responsibility, punctuality, and the ability to manage emotions after a series of unsuccessful attempts. It is expected that, while carrying out this scientific project, the student will significantly strengthen both personal and social competencies, as well as deepen knowledge in the field of Internet of Things security. The topic is most suitable for students of electronics and computer science (informatics).
Supervisor researcher/lecturer: