

発表概要

チャンネルの順序関係を表現可能な 階層型並行計算モデルの提案

高野 祐輝^{1,a)} 三浦 良介^{1,b)}

2018年6月7日発表

いま、Alice と Bob は同じ家に住んでおり、Charlie は Alice 達の隣町に住んでいるとする。ここで、Alice の利用可能な通信手段は直接会話と電話の 2 通りであるとする。このとき、Alice は、Bob、Charlie へ通信するときにはどの通信手段を用いるだろうか？ 一般的には、Alice から Bob への通信は直接会話を、Alice から Charlie への通信は電話を用いると考えられる。この事実が示すことは、チャンネルにはある普遍的な順序関係があり、その順序関係は、通信主体の存在する場所など、通信主体どうしの関係性に依存して変化すると考えられる。本発表では、通信手段と周辺環境が備える特徴、制約を明らかにした後、それら特徴を備えた階層型並行計算モデルである、マトリョーシカ・モデルの提案と形式化を行う。マトリョーシカ・モデルは、チャンネルに対して、有効範囲と通信可能範囲を定義することで、チャンネルの順序付けを行うことを可能にする。本モデルを用いることで、上の例でいうところの、直接会話と電話の持つ意味、すなわち通信手段の持つ意味について形式的にとらえることが可能となる。さらに、本発表では、現在のコンピュータ・アーキテクチャ、オペレーティングシステム等における、チャンネルとプロセスを、マトリョーシカ・モデルで表現する例を示す。

Presentation Abstract

A Hierarchical Concurrent Computational Model Revealing an Order Relation of Channels

YUUKI TAKANO^{1,a)} RYOSUKE MIURA^{1,b)}

Presented: June 7, 2018

Assume that Alice and Bob live in the same house and Charlie lives in a neighboring town of Alice, and Alice can take advantage of two communication channels, which are direct conversation and telephone. In this case, which channel does Alice use when communicating to Bob and Charlie? In general, She should use a direct conversation channel and a telephone channel to communicate Bob and Charlie, respectively. This fact implies that there is a universal order relation for channels, and the order relation depends on the relationship of the communication subjects, such as where the subjects exist. In this presentation, we reveal that the features and constraints of communication channels and the environment of the channels, and then propose and formalize the Matryoshka model, which is a hierarchical computational model with the features. The Matryoshka model can order channels by defining an identifier domain and a communication range of the channels. Furthermore, in this presentation, we will express channels and processes on the modern computer architecture and operating system by the Matryoshka model.

This is the abstract of an unrefereed presentation, and it should not preclude subsequent publication.

¹ 国立研究開発法人情報通信研究機構サイバーセキュリティ研究所
サイバーセキュリティ研究室

Cybersecurity Laboratory, Cybersecurity Research Institute, National Institute of Information and Communications Technology, Nomi, Ishikawa 923-1211, Japan

a) ytakano@wide.ad.jp

b) myu2@nict.go.jp