

2023年度 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	情報システム学コース	職	教授	氏名	知念 賢一
研究分担者	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
研究課題名	(和文) Raspberry Pi集合上の実験状況の退避・復元機構の設計					
	(英文) The Design of Working-set Swapping on Raspberry Pi Pool					
研究種目	スタートアップ研究					
研究実績の概要						
Raspberry Pi は小型・安価ながらも一般的な計算機として動作するため、電子工作やプログラミングなどの教育、あるいはサイネージなどの小規模なサービスに利用されている。本校でも実験実習などに向けて大量に導入されている。その多くがクラスタやクラウドなどの Raspberry Pi を同時に多数稼働させる事例である。Raspberry Piの基本的な使い方はマイクロSDカードによる起動である。同時に大量にRaspberry Piを用いる場面では、多数のマイクロSDカードを管理する手間が無視できない。小さな面積にはラベルや記名などが難しく、チャク付きビニール袋などで管理することになる。小さいため紛失や他の器具への混入も発生する。加えて、耐久性が低いため予備のマイクロSDカードの準備も必要である。予備があれば作業が再開できるものの、マイクロSDカードに保存されていたソースやデータ（実験結果、作業メモ、レポートなど）が失われることによる作業（主に学生）の喪失感は大い。 本研究はRaspberry Piのタイムシェアリングを目指して、ディスクイメージの退避・復元機構に取り組んだ。ストレージを独立させればタイムシェアリングが実現できる点に着目して。今年度はマイクロSDカードに代わりNAS (network attached storage) 上から起動するシステムを試作した。Raspberry Pi 本体のマイクロSDカードスロットとは独立したため、一つのRaspberry Pi で複数のディスクイメージを切り替えて起動できる。したがって、ある作業中のディスクイメージAと別に、異なる作業を進めているディスクイメージBを別に起動できる。OSへの要求事項もないため多くのOSを起動することも可能である。						
研究発表（論文、著作、講演等）						
○榎本 真俊、知念 賢一：「インターネットトポロジを対象とした最短経路を維持したグラフカット手法の検討」，信学技報 IN2023-38, Vol. 123, No. 219, pp. 27--32, 福岡大学，電子情報通信学会，2023 ○榎本 真俊、知念 賢一：「インターネットトポロジを対象とした最短経路を維持したグラフカット手法の性能評価」，信学技法 IN2023-90, Vol. 123, No. 398, pp. 148--153, 宜野湾市，電子情報通信学会，2024 ○井口 尚磨、知念 賢一：「LXDCLI: LXD のコンテナとクラスタを自動で構築する機構の開発」，研究報告インターネットと運用技術 (IoT) , Vol. 2024-IOT-64, No. 15, pp. 1--6, 宮古島市，情報処理学会，2024						
その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）						
ゼミナール: 4年生の教育の一環として、初学者向けのネットワーク講習会を企画した。受講者の理解促進のためにLEDを使ってパケットを視覚化するツールを用いた。通信するとLEDが光りパケットの動きを見て理解できる趣向である。今年度は情報システム工学コースの2年生有志を対象として実施した。 卒業研究: RPiを一般的なSDカードからではなくNASから起動させ、起動イメージを切り替えることで一つのRPiで複数のOSを起動させることに成功した。具体的にはPXEの応用という位置付けである。 授業(本科「コンピュータハードウェアII」): 今回導入した RPiの一部をコンピュータアーキテクチャARMv4のアセンブラ学習の演習環境として利用した。教科書に登場するアセンブラ命令が実際に動作する環境を提供することで、生徒の理解向上と作成意欲を促進した。						