



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA
DOUTORADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Nestor Dias Pereira Neto

Relatório de atividades - Projeto de pesquisa I

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Machado de Abreu Farias

Coorientador: Prof. Dr. Wagner Luiz Alves de Oliveira

Salvador

Julho 2023

Sumário

1	INTRODUÇÃO	2
2	METODOLOGIA	3
3	ATIVIDADES DE PESQUISA	4
4	ATIVIDADES DE ENSINO	5
5	TRABALHOS E PUBLICAÇÕES	6
6	CONCLUSÃO	7
7	FUTURAS DIREÇÕES	8
	REFERÊNCIAS	9

1 Introdução

- **Como estabelecer a comunicação entre o ROS e um sistema de processamento auxiliar embarcado em um FPGA?**

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

2 Metodologia

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

3 Atividades de pesquisa

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

4 Atividades de ensino

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

5 Trabalhos e Publicações

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

6 Conclusão

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

7 Futuras direções

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Referências

ALTERA. *Cyclone V Hard Processor System: Technical Reference Manual*. [S.l.], 2018. Nenhuma citação no texto.

ALTERA-OPENSOURCE. *linux-socfpga*. 2022. Disponível em: <<https://github.com/altera-opensource/linux-socfpga>>. Nenhuma citação no texto.

ARM. *ARM® Cortex® -A9 MPCore Technical Reference Manual*. r4p1. [S.l.], 2016. Nenhuma citação no texto.

ARM. *arm Glossary FPGA*. 2022. Disponível em: <<https://www.arm.com/glossary/fpga>>. Acesso em: 5 março 2022. Nenhuma citação no texto.

ARM, D. *Cortex A9*. 2022. Disponível em: <<https://developer.arm.com/Processors/Cortex-A9#Technical-Specifications>>. Acesso em: 23 junho 2022. Nenhuma citação no texto.

FERGUSON, M. *Rosserial*. 2018. Rosserial. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/rosserial>>. Acesso em: 20 julho 2021. Nenhuma citação no texto.

FLYNN, M. J.; LUK, W. *Computer System Designs: System-on-Chip*. 1. ed. New Jersey: Wile, 2011. Nenhuma citação no texto.

INTEL. *FPGAs Cyclone® V e FPGAs SoC*. 2022. Disponível em: <<https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/products/details/fpga/cyclone/v.html>>. Acesso em: 23 março 2022. Nenhuma citação no texto.

JOSEPH, L. *Mastering ROS for Robotics Programming*. 1. ed. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2015. Nenhuma citação no texto.

KERRISK, M. *Linux Programmer's Manual - mem, kmem, port - system memory, kernel memory and system ports*. [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://man7.org/linux/man-pages/man4/mem.4.html>>. Acesso em: 20 julho 2022. Nenhuma citação no texto.

KOLAK, S. et al. It takes a village to build a robot: An empirical study of the ros ecosystem. *2020 IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME)*, p. 430–440, 2020. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/9240632/references#references>>. Nenhuma citação no texto.

MAAN, L.; BAKER, L. B. *Intel to buy Altera for \$16.7 billion in its biggest deal ever*. 2015. Disponível em: <<https://www.reuters.com/article/us-altera-m-a-intel-idUSKBN0OH2E020150601>>. Acesso em: 23 março 2022. Nenhuma citação no texto.

MAHTANI, A. et al. *Effective Robotics Programming with ROS*. 3. ed. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2016. Nenhuma citação no texto.

MARTINEZ, A.; FERNÁNDEZ, E. *Learning ROS for Robotics Programming*. 1. ed. [S.l.]: Packt Publishing, 2013. Nenhuma citação no texto.

MYER-BAESE, U. *Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays*. 4. ed. Nova York: Springer, 2014. Nenhuma citação no texto.

NETO, N. P. *Biblioteca projeto interfacesocket*. 2021. Disponível em: <<https://github.com/NestorDP/libinterfacesocket>>. Nenhuma citação no texto.

NETO, N. P. *interface_socketr*. 2021. Disponível em: <https://github.com/NestorDP/interface_socket>. Nenhuma citação no texto.

NETO, N. P. *interface_socket_server*. 2021. Disponível em: <https://github.com/NestorDP/interface_socket_server>. Nenhuma citação no texto.

OKANE, J. M. *A Gentle Introduction to ROS*. 1. ed. Columbia: University of South Carolina, 2016. Nenhuma citação no texto.

PYO, Y. et al. *ROS Robot Programming*. Nova York: ROBOTIS, 2017. Nenhuma citação no texto.

ROBIN, S. *rsyocto*. 2022. Disponível em: <<https://github.com/robseb/rsyocto>>. Nenhuma citação no texto.

ROCKETBOARDS.ORG. *Embedded Linux Beginners Guide*. 2015. Disponível em: <<https://rocketboards.org/foswiki/Documentation/EmbeddedLinuxBeginnerSGuide>>. Acesso em: 5 outubro 2021. Nenhuma citação no texto.

ROS. *ROS - Robot Operating System*. 2011. Open Source Robotics Foundation. Disponível em: <<https://www.ros.org/>>. Acesso em: 22 outubro 2021. Nenhuma citação no texto.

ROS. *TCPROS*. 2013. Open Source Robotics Foundation. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/ROS/TCPROS>>. Acesso em: 22 outubro 2019. Nenhuma citação no texto.

ROS. *UDPROS*. 2013. Open Source Robotics Foundation. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/ROS/UDPROS>>. Acesso em: 22 outubro 2019. Nenhuma citação no texto.

ROS. *Metapackages*. 2014. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/Metapackages>>. Acesso em: 21 setembro 2021. Nenhuma citação no texto.

ROS. *catkin*. 2017. Open Source Robotics Foundation. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/catkin>>. Acesso em: 22 outubro 2019. Nenhuma citação no texto.

ROS. *srv*. 2017. Open Source Robotics Foundation. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/srv>>. Acesso em: 22 outubro 2019. Nenhuma citação no texto.

ROS. *Introduction*. 2018. Open Source Robotics Foundation. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/ROS/Introduction>>. Acesso em: 20 julho 2021. Nenhuma citação no texto.

ROS. *Master*. 2018. Open Source Robotics Foundation. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/Master>>. Acesso em: 22 outubro 2019. Nenhuma citação no texto.

ROS. *Nodes*. 2018. Open Source Robotics Foundation. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/Nodes>>. Acesso em: 22 outubro 2018. Nenhuma citação no texto.

ROS. *catkin/package.xml*. 2019. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/catkin/package.xml>>. Acesso em: 21 setembro 2021. Nenhuma citação no texto.

ROS. *msg*. 2019. Open Source Robotics Foundation. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/msg>>. Acesso em: 22 outubro 2019. Nenhuma citação no texto.

ROS. *Packages*. 2019. Open Source Robotics Foundation. Disponível em: <<http://wiki.ros.org/Packages>>. Acesso em: 20 julho 2021. Nenhuma citação no texto.

TERASIC. *DE10-Nano User Manual*. 2.2. ed. [S.l.], 2020. Rev. B2/C Hardware. Nenhuma citação no texto.

XILINX, A. *Field Programmable Gate Array (FPGA)*. 2022. Disponível em: <<https://www.xilinx.com/products/silicon-devices/fpga/what-is-an-fpga.html>>. Acesso em: 5 março 2022. Nenhuma citação no texto.

YAMASHINA, K. et al. Proposal of ros-compliant fpga component for low-power robotic systems: case study on image processing application. *2nd International Workshop on FPGAs for Software Programmers (FSP 2015)*, p. 62–67, 2015. Disponível em: <<https://arxiv.org/pdf/1508.07123.pdf>>. Nenhuma citação no texto.