



VERIFICAÇÃO FORMAL DE SISTEMAS FÍSICO-CIBERNÉTICOS

Maria Helena Cipriano de Araújo¹, Kyller Costa Gorgônio²

RESUMO

Os avanços tecnológicos em sistemas embarcados e comunicação sem fio viabilizam a chamada Internet das Coisas. Com isso, torna-se possível, cada vez mais, a interação entre o mundo físico e a Internet. Nesse ambiente, sensores, atuadores e unidades computacionais interagem entre si, constituindo os chamados "sistemas físicocibernéticos".

Dentre esses sistemas, destacam-se as aplicações no ambiente médico. Com o aumento dos custos relativos ao cuidado com a saúde e com a crescente demanda por novos serviços para o tratamento e controle de doenças crônicas, o uso da tecnologia para o monitoramento de pacientes vem crescendo e impulsionando o surgimento de sistemas físicocibernéticos que possibilitam o fácil acesso a dados de saúde. Esses dados são provenientes de Dispositivos Pessoais de Saúde (DPS), como medidores de pressão arterial e glicosímetros, e, após serem coletados, são enviados para a Internet. Dessa forma, profissionais da área de saúde podem acompanhar, remotamente, a evolução do estado de saúde dos pacientes e agir com antecedência, sem a necessidade do comparecimento do paciente aos seus consultórios.

Esse compartilhamento de dados, em conjunto com as tecnologias embutidas, constitui a chamada "Saúde Conectada", cujo principal desafio é o estabelecimento de uma padronização de arquiteturas e protocolos de comunicação entre Dispositivos Pessoais de saúde e a Internet. Visando estabelecer esse padrão, foi criado o protocolo IEEE 11073.

Esse projeto tem como objetivo investigar esses protocolos de comunicação para a saúde conectada, com o objetivo de fazer a modelagem e a verificação formal desses protocolos usando Redes de Petri.

Palavras-chave: Internet das coisas; saúde conectada; sistemas pervasivos; redes sem fio; verificação automática de modelos.

FORMAL VERIFICATION OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS

ABSTRACT

The technological advances in embedded systems and wireless communication makes possible the so called "internet of things". With that said, the interaction between the physical realm and the internet is ever growing. In the before mentioned environment computer sensors, actuators and computational units interact composing the Cyber-Physical Systems. Among them, the applications regarding the medical environment stand out. With the increase of health care expenses and the growing demand for newer services to treat and control chronic diseases, the use of technology for monitoring patients has been growing and propelling the appearance Cyber-Physical Systems that smoothens the access to health data. This data comes from personal health devices, i.e. arterial blood pressure measurers, blood sugar measurers, which after collected are sent to the internet. This way healthcare professionals can survey remotely a patient condition and act preemptively, without the need of face to face consultations. This data sharing, allied with technology, constitutes the so called "connected healthcare", whose main challenge is establishing a pattern of

¹Aluna do Curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: maria.araujo@ee.ufpg.edu.br

²Ciência da Computação, Professor Doutor, Departamento de Sitemas e Computação, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: kyller@dsc.ufpg.edu.br

communication architectures and protocols between personal health devices and the internet. Aiming to establish this pattern, the IEEE 11073 was created. This project has the objective of investigating these communication protocols for connected healthcare, with the goal of making the modelling and the formal verification of these protocols, using Petri networks.

Keywords: Internet of things, connected health care, pervasive systems, wireless network; automatic models verification.