

Integrando software e hardware em agentes inteligentes

Vitor Luis Babireski Furio^{a,b}, Maiquel de Brito^a

^a*Departamento de Engenharia de Controle, Automação e Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Rua João Pessoa, 2750, Blumenau, SC, Brasil*

^b*Bolsista PIBIC – Propesq/UFSC/CNPq – vitorluis.babireskifurio@gmail.com*

Palavras-chaves: agentes, sistemas embarcados, sistemas ciberfísicos

Agentes são entidades computacionais que apresentam autonomia, proatividade, reatividade e sociabilidade. Estas características são relevantes em sistemas ciberfísicos, que integram *hardware* e *software* para atuar sobre o ambiente físico em cenários complexos típicos em áreas como Indústria 4.0 e cidades inteligentes. Entretanto, a programação orientada a agentes (AOP) trata agentes como elementos exclusivamente de *software*. Sensores e atuadores são vistos como elementos externos aos agentes. A transformação de valores lidos pelos sensores em crenças deve ser programada no código do agente e as ações habilitadas pelos atuadores são tratadas como ações em um elemento externo. A implementação do agente mistura aspectos cognitivos com a manipulação do *hardware*. Assim, propõe-se uma extensão para o interpretador da linguagem de AOP *Jason* que permita conceber um agente como uma união de *software* e *hardware*. A extensão é concebida em camadas de *hardware* e *software* citadas a seguir de baixo para cima. As camadas de *hardware* são: componentes eletrônicos (sensores e atuadores), microcontrolador (controle de sensores e atuadores) e processador central (execução do código do agente). As camadas de *software* são: código do microcontrolador (controle dos componentes eletrônicos), comunicação física (comunicação entre microcontrolador e processador central), interface microcontrolador (representação do microcontrolador dentro do processador central), interface do agente (interface entre as camadas inferiores e código do agente) e código do agente. Esta arquitetura integra os níveis cognitivo e físico em um agente embarcado em um sistema ciberfísico que pode, inclusive, ser formado por vários microcontroladores. Por exemplo, um carro autônomo teria um processador central executando o código do agente e vários microcontroladores conectados a diferentes partes do veículo (ar condicionado, sistema de direção). Um único agente controlaria todo o veículo, podendo interagir com outros veículos (agentes).