

Universidade de São Paulo - USP

Escola de Engenharia de São Carlos - EESC

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação - ICMC

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO



SEL0614 - Aplicação de Microprocessadores (2024)

Prof. Pedro Oliveira C. Junior

Lucas Sales Duarte - Nº USP: 11734490

09 de agosto de 2024

São Carlos - SP

Definição de um sistema embarcado segunda a IEEE

Um sistema embarcado é definido formalmente pelo IEEE como "um sistema de computação dedicado que realiza uma função específica, frequentemente com restrições de tempo real, e que está integrado em um dispositivo maior que não é tipicamente considerado como um computador." A definição formal pode ser encontrada na norma IEEE Std 1014-1987 (reafirmada em 2001), que discute os conceitos gerais e arquitetura de sistemas embarcados.

Com base no **Relatório de Pesquisa sobre o Mercado Brasileiro de Sistemas Embarcados e IoT 2023**, segue a resposta para os itens solicitados:

I. Principais Áreas de Aplicação dos Projetos no Mercado Brasileiro e o Cenário Internacional

- No mercado brasileiro, as principais áreas de aplicação de sistemas embarcados incluem **IoT (46,95%)** e **Sistemas Industriais, incluindo automação e controle industrial (40,21%)**. Esses projetos estão focados em soluções específicas para a indústria, agricultura, e ambientes domésticos conectados.
- No cenário internacional, essas áreas também são predominantes, com um foco adicional em **sistemas automotivos, saúde, e dispositivos de consumo**, demonstrando a ampla aplicabilidade dos sistemas embarcados globalmente.

II. Principais Ferramentas de Comunicação sem Fio Usadas no Brasil e no Mundo

- As principais ferramentas de comunicação sem fio utilizadas no Brasil são **Wi-Fi (58,74%)**, seguido por **Celular 3G/4G (40,84%)**, **Bluetooth LE/Smart (39,16%)** e **LoRa (33,26%)**.
- Internacionalmente, a tendência é semelhante, com uma crescente adoção de tecnologias como **5G**, embora ainda em menor escala no Brasil, onde o **5G** tem uma participação modesta (13,05%).

III. Principais Kits/Plataformas de Prototipagem Usados

- Os kits de prototipagem mais utilizados no Brasil incluem o **ESP8266/ESP32 (55,58%)**, seguido por kits fornecidos pelos próprios fabricantes dos processadores ou módulos (48,58%), **Arduino e suas variações (47,05%)**, e **Raspberry Pi (39,17%)**. Estes kits são populares tanto no Brasil quanto no exterior devido à sua versatilidade e suporte da comunidade.

IV. Principais Ferramentas de Codificação, Sistema de Controle de Versão, e Linguagem de Programação

- A principal ferramenta de codificação utilizada é o **Visual Studio Code (70,24%)**.
- O principal sistema de controle de versão é o **Git (73,74%)**.

- A linguagem de programação mais utilizada é o **C (77,78%)**, seguida por **C++ (50,44%)** e **Python (24,44%)**.

V. Principais Fabricantes/Modelos de Microprocessadores/Microcontroladores

- Os fabricantes de microprocessadores/microcontroladores mais citados na pesquisa foram **Espressif (47,94%)**, **ST (46,33%)**, e **Microchip/Atmel (41,74%)**. Estes fabricantes são amplamente utilizados tanto no Brasil quanto internacionalmente, devido à sua confiabilidade e suporte extensivo para desenvolvimento de sistemas embarcados