

Especificação, Modelação e Projecto de Sistemas Embutidos

Tema 2: como escolher o seu processador embedded

Autores

Pedro Brochado

Luís Oliveira

Especificação, Modelação e Projecto de Sistemas Embutidos

Tema 2: como escolher o seu processador embedded

Na escolha de um processador para um sistema embutido (ES) surgem vários pontos de conflito. Isto deve-se à impossibilidade de termos todas as características desejáveis num só ES.

Normalmente os pontos de relevancia na escolha de um ES são:

- Consumos energeticos
- Performance
- Integração
- Tempo de desenvolvimento
- Preço

Especificação, Modelação e Projecto de Sistemas Embutidos

Tema 2: como escolher o seu processador embedded

Consumos energéticos

Na maioria das aplicações este é o critério de escolha mais importante, pois:

- O consumidor é influenciado pela autonomia do aparelho que quer comprar;
- Menos energia consumida, menos aquecimento, o que permite a adição de mais componentes;
- Limitações impostas pela alimentação (ligações USB, baterias de carros, etc.);

Especificação, Modelação e Projecto de Sistemas Embutidos

Tema 2: como escolher o seu processador embedded

Consumos energéticos

Para ter consumos energeticos menores devemos ter em atenção:

- Uma maior quantidade de perifericos num só chip permite menores consumos energéticos pois:
 - um periferico externo consome mais energia;
 - transmitir dados num chip necessita de menos energia do que transmitir numa placa;
- Para otimizar os consumos existem tecnicas de gestão de energia que passam por:
 - Alterações dinâmicas de voltagens e frequências de funcionamento
 - Alterar adaptativamente tensões de alimentação
 - Atribuição dinâmica de potência
 - Desligar partes do aparelho

Especificação, Modelação e Projecto de Sistemas Embutidos

Tema 2: como escolher o seu processador embedded

Performance

Este ponto é importante pois mais funções, mais canais na mesma area de silicio, transferencias de dados mais rápidas e esquemas de compressão de maior qualidade são pontos distintivos nos produtos.

- Performance de um processador não é apenas frequência de funcionamento, o paralelismo também é um factor muito importante a ter em conta.

Podemos ter melhor performance de varias formas:

- Chips com DSP(Digital Signal Processor), ARM (Advanced RISC Machine) ou co-processador integrados, que permitem escolher o melhor nucleo para processar os dados;
- Integrar outros componentes, por exemplo, ter memoria suficiente no chip pode acelerar a execução poupando tempo de acesso a uma memória externa;

Especificação, Modelação e Projecto de Sistemas Embutidos

Tema 2: como escolher o seu processador embedded

Integração

Este ponto está muito relacionado com a performance, não só DSPs, ARMs, e co-processadores mas outros componentes essenciais podem ser integrados.

Por exemplo memória integrada:

- Baixa o preço final
- Poupa energia
- Facilita o desenvolvimento

Os processadores de hoje em dia podem integrar um numero grande de componentes, incluindo analógicos, um bom exemplo são as SAR(successive approximation register) ADC, sendo que também se podem encontrar interfaces ethernet, USB, SATA, etc..

Especificação, Modelação e Projecto de Sistemas Embutidos

Tema 2: como escolher o seu processador embedded

Tempo de desenvolvimento

Este factor é importante dado que o tempo de vida de um produto está cada vez mais curto (passou de anos para meses).

Estando intimamente ligado com o nível de integração (pois se não é necessário criar interfaces para comunicar com outros componentes o desenvolvimento é mais rápido) e com a performance do chip (normalmente são as aplicações mais complexas que requerem mais performance), quando os sistemas são mais complexos é conveniente verificar quais as ferramentas de software indicadas e se estão disponíveis.

Ao desenvolver um produto deve-se pensar na próxima geração pelo que de forma a criar produtos “future proof” é conveniente ver as compatibilidades pino a pino de uma família de processadores.

Especificação, Modelação e Projecto de Sistemas Embutidos

Tema 2: como escolher o seu processador embedded

Preço

Na industria o custo de cada componente é de menos importancia comparado com o custo total e com a eficiencia.

Na escolha de um processador não se deve olhar tanto ao preço do chip mas sim o preço do projecto todo dado que gastar mais num chip com, por exemplo, mais memória integrada ou comunicação USB, pode poupar dinheiro em módulos exteriores.

Outro ponto de importância é a facilidade de desenvolvimento.

- Disponibilização de ferramentas de HW/SW
- Suporte tecnico
- Documentação
- ...

Especificação, Modelação e Projecto de Sistemas Embutidos

Tema 2: como escolher o seu processador embedded

A jeito de conclusão os factores de escolha do processador são intimamente correlacionados, por norma quanto mais performance mais energia gasta, etc..

Por esse motivo o processo de escolha de um processador é sempre difícil pois são muitas vezes soluções de compromisso:

- Este é mais barato mas não tem a performance necessária
- Este tem performance mas gasta muita energia
- Este é mais caro mas permite um upgrade com correspondência pino a pino
- ...

Ou seja qual é o melhor processador para uma aplicação??

Depende...