

Real men program in C

```
public static void main(String[] args) {  
    System.out.println("Olá, Mundo!");  
}
```

```
int main(void)  
{  
    printf("Olá, Mundo!\n");  
    return 0;  
}
```

Luis Silva	35296
Tiago Varum	35577
Ruben Gonçalves	35736

Tópicos Apresentação

- ▶ Linguagens usadas em *software* para sistemas embutidos
- ▶ Uso e a importância da linguagem de programação C em sistemas embutidos
- ▶ Utilização crescente destes mesmos sistemas no dia-a-dia
- ▶ Formação de pessoal especializado e futuro dos sistemas embutidos

Introdução

- ▶ Existe alguma discussão e polémica hoje em dia acerca de qual a “melhor” linguagem para programação em sistemas embutidos
- ▶ A discussão é feita principalmente em torno de 5 linguagens :
 - *Java*
 - *C*
 - *C++*
 - *Assembly*
 - *Ada*

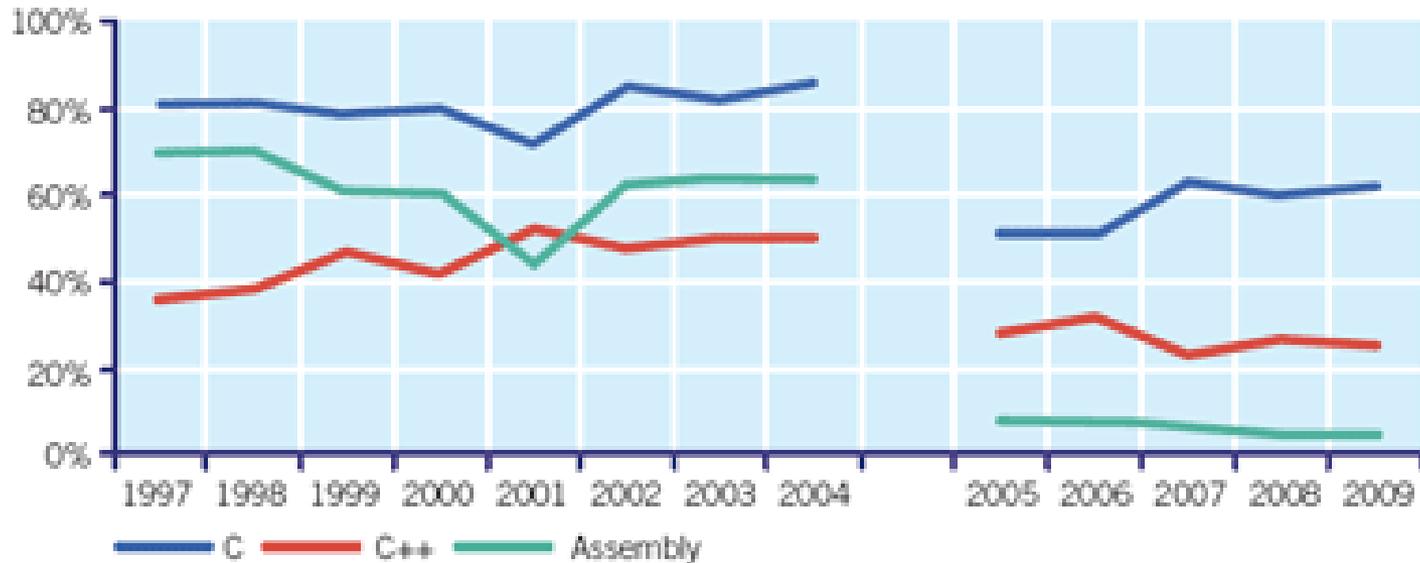
A discussão nesta apresentação será maioritariamente em torno da linguagem C

Estará o futuro de C ameaçado ??

Será C Uma Linguagem Morta?

- ▶ Hoje em dia, para os alunos de ciências de informática, aprender C é como frequentar uma aula de Latim (devido principalmente à crescente aderência à linguagem Java)
- ▶ Este facto poderá induzir o pensamento de que o uso de C em sistemas embutidos estará a diminuir...mas...será assim...?

Projectos de *software* para sistemas embutidos



Sondagem realizada pelos publicadores de “*Embedded Systems Design*”

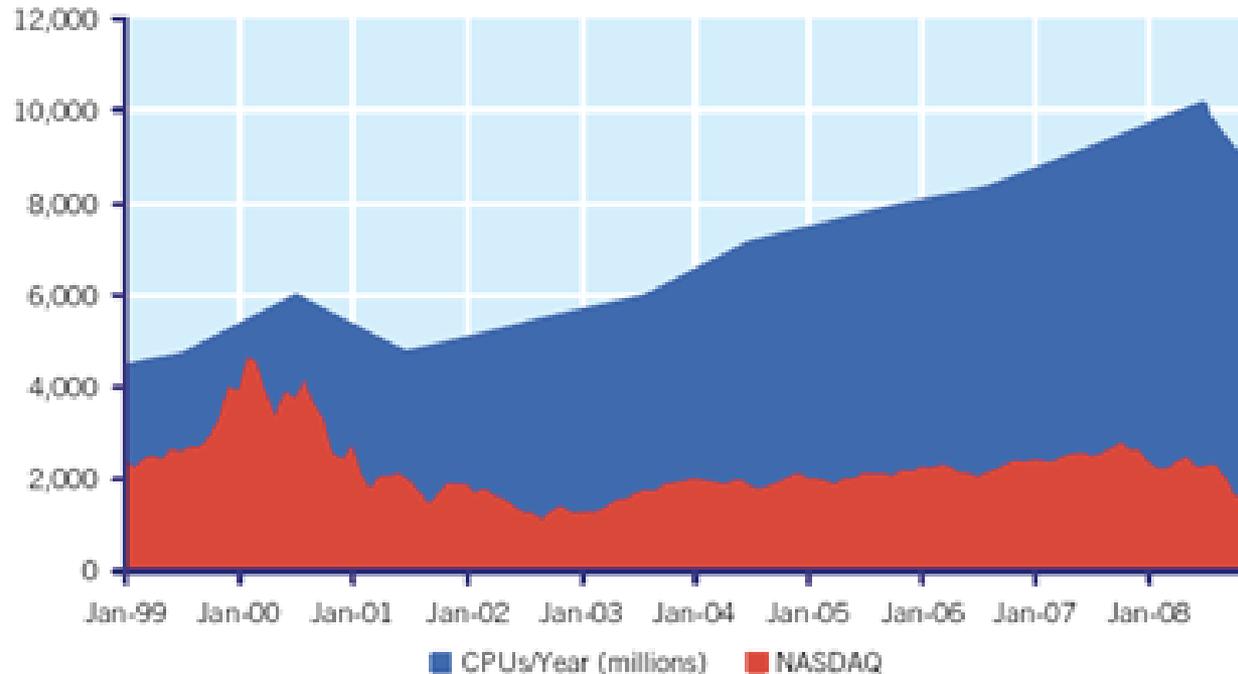
C é uma linguagem morta?

- ▶ C não é história e não é de todo uma linguagem morta
- ▶ Durante os últimos 13 anos C foi a linguagem dominante no campo (em crescimento) do desenvolvimento de *software* para sistemas embutidos
- ▶ ***Existem razões para crer que não vai parar de ser usado tão cedo!!!!***

C em Sistemas Embutidos

- ▶ Principais motivos para a sua dominância:
 - Existe uma vasta gama de compiladores de C para a grande maioria dos *CPUs* de 8-, 16- e 32-*bit*
 - C oferece a mistura “certa” de recursos de linguagem de programação de baixo e alto nível para programação ao nível de *drivers* e processador
- ▶ No entanto C não poderá sobreviver como uma linguagem de programação importante se for utilizado por um grupo cada vez menor de programadores
- ▶ Para C continuar a ser importante, o número de desenvolvedores de software para sistemas embutidos não deve diminuir

Produção anual de CPUs



Dados recolhidos pelos publicadores de “*Embedded Systems Design*”

Uso de Sistemas Embutidos

- ▶ Cerca de 98% dos novos *CPUs* produzidos em cada ano são embutidos (o número de *CPUs* novos por ano é em longo prazo, uma tendência ascendente)
- ▶ Pode-se concluir que o uso de sistemas embutidos em produtos está a aumentar bem como o número de pessoas que desenvolvem *software* embutido
- ▶ É de notar que as vendas de processadores *8-bit* são um segmento grande e crescente, e que estes tendem a exigir equipas de programação de apenas uma a duas pessoas

Uso de Sistemas Embutidos

- ▶ À medida que os processadores se tornam mais baratos, novas aplicações surgem
- ▶ A utilização de sistemas embutidos não irá decrescer e com ela o número de programadores
- ▶ Um dos requisitos para que C continue importante parece assegurado...
- ▶ *Será que a educação e formação de novos programadores em sistemas embutidos é suficiente para alimentar esta crescente “fome” mundial ?*

Formação em Sistemas Embutidos

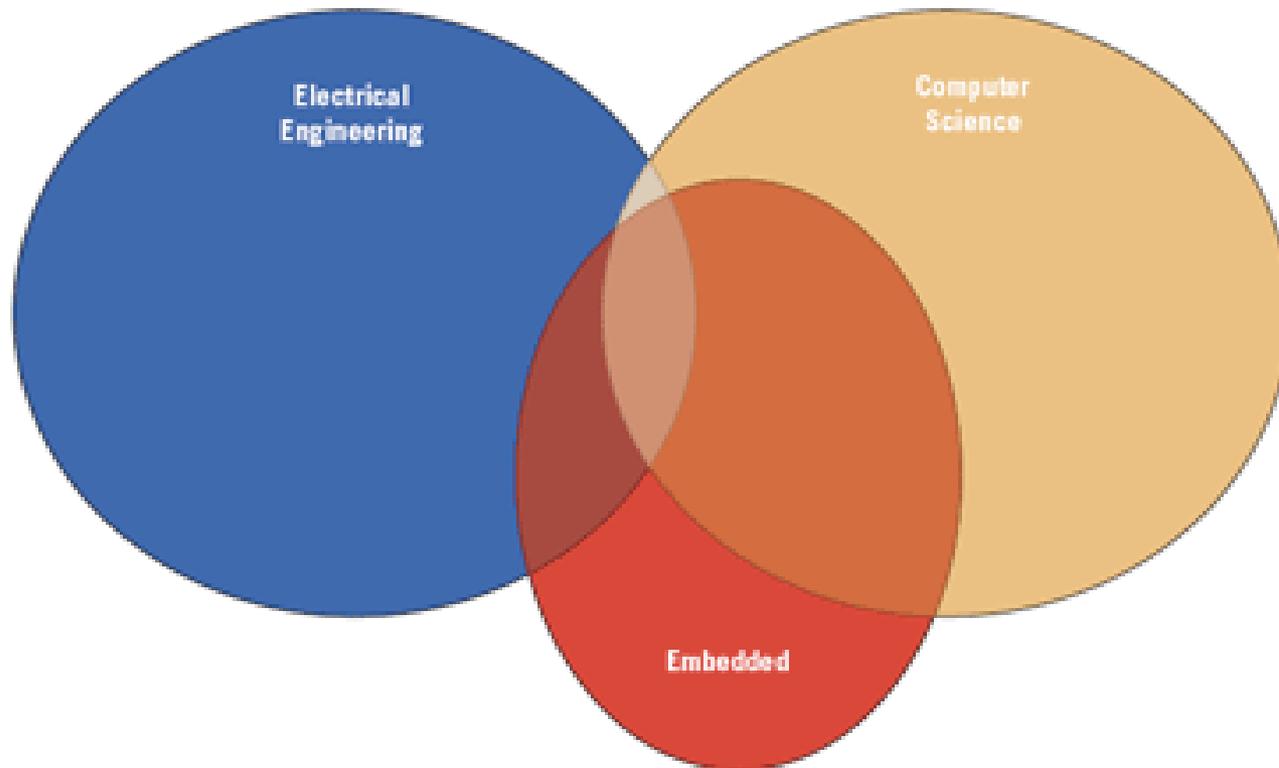


Diagrama criado pelos publicadores de “Embedded Systems Design”

Formação em Sistemas Embutidos

- ▶ Apenas um pouco do que é estudado em cursos de engenharia eléctrica é aplicável ao desenvolvimento de *software* embutido, e nas ciências de computação pouco mais é aprofundado
- ▶ Infelizmente, a aprendizagem em postos de trabalho também é mal organizada em *software* embutido (é comum um graduado em *EE* começar a escrever *firmware*, cometer erros de principiante, haver pouca ou nenhuma revisão do código, e o produto com *bugs* ser lançado para o mercado)
- ▶ ***São precisas soluções para estes problemas!!!***

Conclusão

- ▶ C continuará a ser importante no futuro bem como o *software* para sistemas embutidos e o seu uso nos produtos do dia-a-dia
- ▶ No entanto alguém tem de desenvolver o software, e embora hajam jovens talentosos, eles não sabem como programar competentemente em C
- ▶ Novas linguagens poderiam ajudar, mas o *software* nunca será adaptado para todas as décadas de antigas arquitecturas de *CPU* que vão continuar a ser utilizadas nas próximas décadas
- ▶ Como o aumento do volume de negócios é inevitável, este campo precisa de atrair uma nova geração de programadores C
- ▶ *Qual a solução ? O que irá acontecer se estas tendências continuarem a divergir ?*

Referências Bibliográficas

- ▶ O desenvolvimento desta apresentação teve como base o artigo :

<http://www.embedded.com/design/218600142;jsessionid=PHNZREVELXXCTQE1GHRKHWATMY32JVN?pgno=1>