

# GIỚI THIỆU HỆ THỐNG NHÚNG

LẬP TRÌNH NHÚNG CƠ BẢN

Trương Thiên Đỉnh

02/2009

[ttdinh@selab.hcmuns.edu.vn](mailto:ttdinh@selab.hcmuns.edu.vn)

# Hệ thống nhúng là gì ?



# Định nghĩa hệ thống nhúng



- Là một hệ thống máy tính
- Có tài nguyên giới hạn
- Tương tác với thế giới thực
- Chuyên dụng
- Yêu cầu chất lượng và độ tin cậy cao

# Hệ thống nhúng là một máy tính



- Cách mạng lần thứ 1 **Mainframe**
  - Nhiều người dùng chung 1 máy tính
- Cách mạng lần thứ 2 **Personal Computer**
  - Mỗi người dùng một máy tính
- Cách mạng lần thứ 3 **Embedded Systems**
  - Mỗi người dùng nhiều máy tính một lúc

# Tài nguyên giới hạn



- Sức mạnh xử lý hạn chế
- Bộ nhớ nhỏ
- Nguồn năng lượng giới hạn

# Tương tác với thế giới thực

- Cảm nhận môi trường
  - Cảm biến nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, trọng lượng v.v...
  - Cảm nhận bằng tín hiệu điện
- Tác động trở lại môi trường
  - Phát tín hiệu điện điều khiển thiết bị cơ học, ánh sáng, điện từ trường
- Tốc độ tương tác phải đáp ứng **thời gian thực**

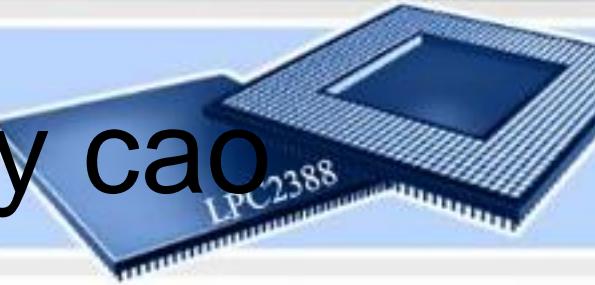


# Chuyên dụng



- Mỗi hệ thống nhúng chỉ dùng cho 1 công việc chuyên biệt
- Chuyên dụng nâng cao tính dễ sử dụng
- Chuyên dụng giúp tiết kiệm tài nguyên
- Chuyên dụng chỉ cho giá rẻ nếu sản xuất với số lượng lớn

# Chất lượng và độ tin cậy cao



- Lỗi của hệ thống nhúng có thể gây tai nạn khủng khiếp
  - Ví dụ : hệ thống điều khiển máy bay
- Lỗi trên hệ thống nhúng có thể không thể sửa được
  - Ví dụ : vệ tinh
- Nếu sửa được lỗi thì chi phí cũng rất cao
  - Thu hồi sản phẩm, thiết kế lại

# Hệ thống nhúng “lai”



- PDA, Smartphone, Netbook, ... không thật sự là hệ thống nhúng
  - Do tính đa dụng, không chuyên dụng
  - Tương tác với thế giới thực không chặt chẽ

# So sánh với PC



## PC

- Đa dụng
- Nhiều tài nguyên
- Kích thước lớn
- Không gian hoạt động hạn chế
- 1 người có 1 PC

## Hệ thống nhúng

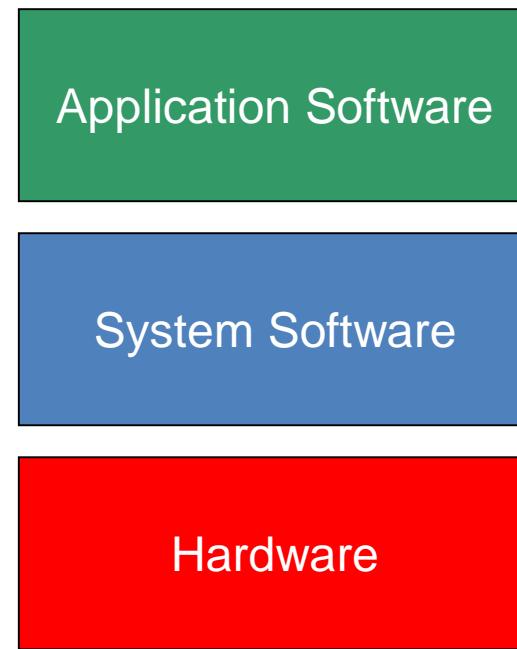
- Chuyên dụng
- Ít tài nguyên
- Kích thước nhỏ
- Không gian hoạt động ở khắp nơi
- 1 người có nhiều hệ thống nhúng

# Phân khúc thị trường



- Automotive
- Điện tử tiêu dùng
- Điều khiển công nghiệp
- Thiết bị y khoa
- Thiết bị mạng
- Thiết bị văn phòng

# Kiến trúc hệ thống nhúng

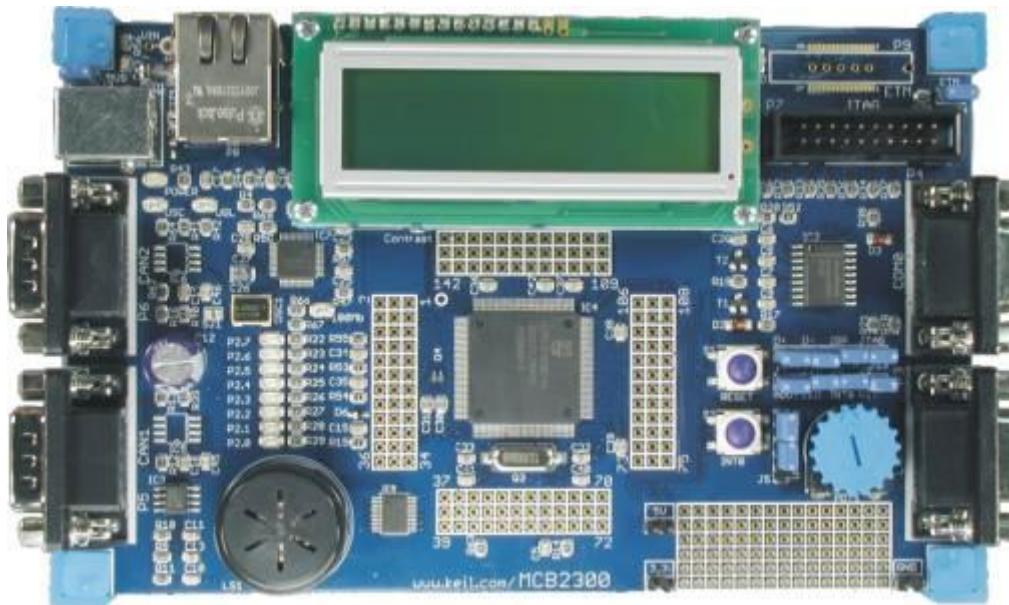


Mỗi hệ thống nhúng đều có một kiến trúc

# Hardware



- Vi xử lý
- Bộ nhớ
- Tụ điện, điện trở
- Mạch tích hợp
- Bảng mạch in
- Connector
- .....



Bắt buộc phải có

# System Software



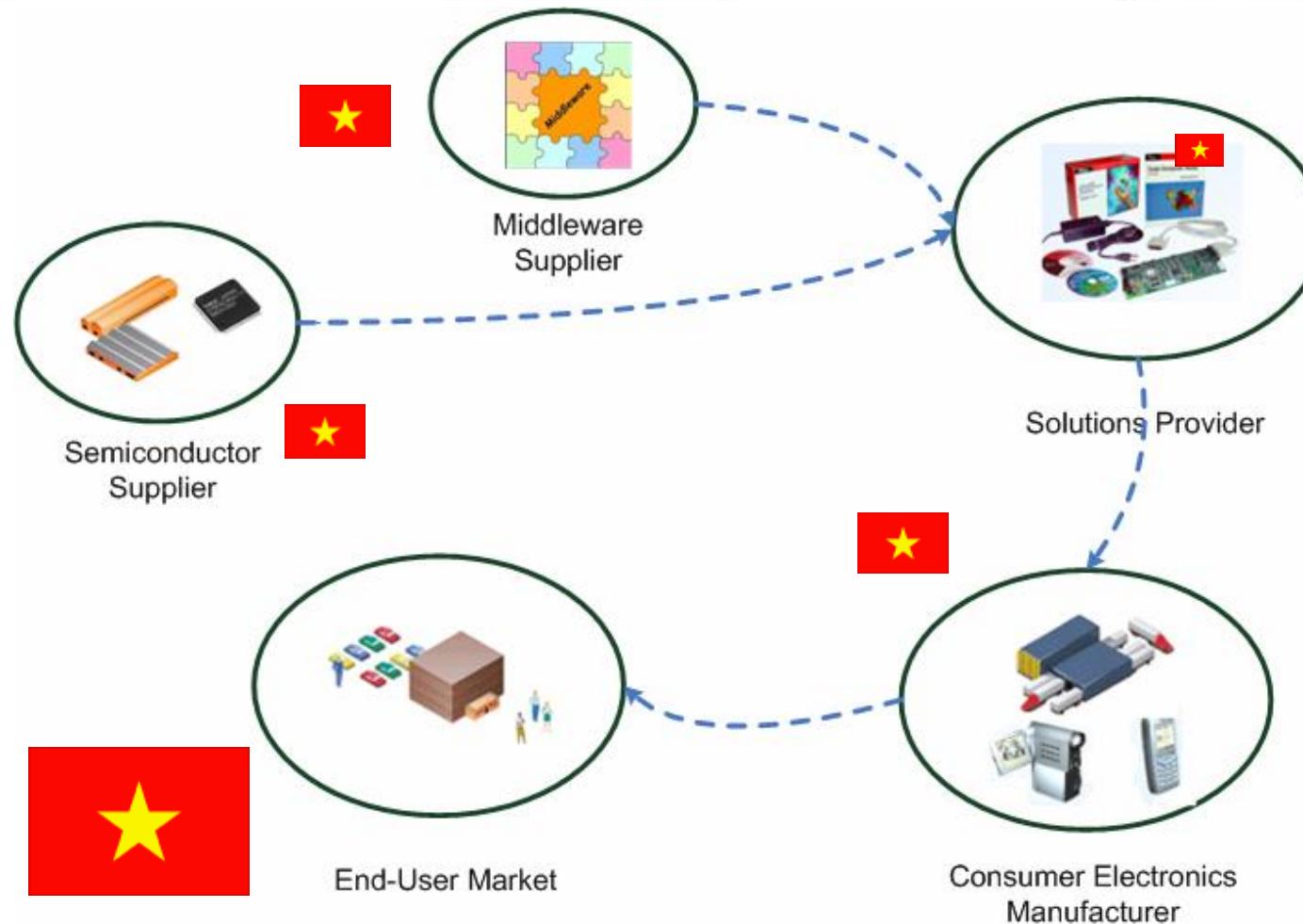
- Không bắt buộc phải có
- Device Driver : UART, Ethernet, ADC, v.v...
- Hệ điều hành nhúng : eCos, ucLinux,v.v...
  - Quản lý bộ nhớ,
  - Quản lý tiến trình
  - Chia sẻ tài nguyên
- Có thể tái sử dụng trên một hệ thống nhúng khác

# Application Software



- Không bắt buộc phải có
- Quyết định hành vi của hệ thống nhúng
- Khó tái sử dụng trên hệ thống nhúng khác

# Chuỗi cung ứng điện tử tiêu dùng



# Mục tiêu môn học



- Kiến thức tổng quan hệ thống nhúng
- Kỹ năng lập trình phần **System Software** trên Board 2378
- Quan trọng nhất là phần kỹ năng thực hành

# Cơ cấu điểm



- Lý thuyết 5 điểm
  - Thi trắc nghiệm
- Thực hành 5 điểm
  - Nộp bài tập, chấm vấn đáp
- Seminar 4 điểm
  - 2 nhóm / chủ đề
  - Ethernet và TCP/IP Stack
  - Lưu trữ và truy xuất SD Card bằng FAT16/32

# Phương pháp học đề nghị



- Đọc kỹ tài liệu hướng dẫn trước khi đi thực hành
- Không có tài liệu đúng 100%
  - Cần lựa chọn kỹ nguồn tài liệu tham khảo
  - Tài liệu chỉ đúng khi đã tự tay thực hành
- Chia sẻ kiến thức với cộng đồng
  - Forum Hethongnhung.com, dientuvietnam.net
  - Bạn bè