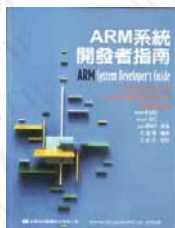


ARM 系統開發 者指南



作(譯)者: 王能文

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-54151736
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

出版商: 全華科技圖書公司

出版日: 2005/9/30

ISBN: 9572150839

書商書號: 05788

線膠 712 頁 16 K

■ 本書特色

1. 本書從軟體設計的角度, 全面、有系統地介紹 ARM 處理器基本族系架構和軟體設計與最佳化方法。
2. 書中將 ARM 處理器系統概念, 用不同角度搭配範例, 讓讀者可以清楚且通盤了解此系統的架構。

■ 內容簡介

本書從軟體設計的角度, 全面、而有系統的介紹 ARM 處理器基本族系架構和軟體設計與最佳化方法。內容包括: ARM 處理器基礎; ARM/Thumb 指令集; C 與組合語言程式的設計與最佳化; 基本運算、操作的最佳化; 基於 ARM 的 DSP; 異常與中斷處理; 韌體與嵌入式 OS; Cache 與記憶體管理; ARMv6 架構的特點等。全書內容完整, 針對各種不同的 ARM 核心架構都有詳盡論述, 並有大量的範例和原始程式碼。附錄部分提供了完整的 ARMv4/v5/Thumb 指令的功能、編碼、時序週期, 以及組合語言參考。本書適合私立大學、科大資工、電子系四年級之「嵌入式系統」課程使用。

■ 目錄

勝特力材料 886-3-5753170
胜特力电子(上海) 86-21-54151736
胜特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

目 錄

第 1 章 ARM 為基礎的嵌入式系統

1.1 RISC 設計理念 1-1

1.2 ARM 設計理念 1-3

1.3 嵌入式系統的硬體 1-4

1.4 嵌入式系統的軟體 1-10

1.5 總 結 1-13

第 2 章 ARM 處理器基礎

2.1 暫存器 2-3

2.2 目前程式狀態暫存器 2-4

2.3 管 線 2-11

2.4 異常、中斷及向量表 2-14

2.5 核心擴充 2-15

2.6 體系結構的不同版本 2-18

2.7 ARM 處理器系列 2-21

2.8 總 結 2-25

第 3 章 ARM 指令集

3.1 資料處理指令 3-3

3.2 分支指令 3-12

3.3 Load-Store 指令 3-14

3.4 軟體中斷指令 3-26

3.5 程式狀態暫存器指令 3-27

3.6 常數的載入 3-30

3.7 ARMv5E 擴展 3-32

3.8 條件執行 3-35

3.9 總 結 3-36

第 4 章 Thumb 指令集

4.1 Thumb 暫存器的使用 4-4

4.2 ARM-Thumb 交互 4-4

4.3 其他分支指令 4-6

4.4 資料處理指令 4-7

4.5 單暫存器 Load-Store 指令 4-10

4.6 多暫存器 Load-Store 指令 4-11

4.7 堆疊指令 4-12

4.8 軟體中斷指令 4-13

4.9 總 結 4-14

第 5 章 高效率的 C 程式設計

5.1 C 編譯器及其最佳化概述 5-1

5.2 基本的 C 資料類型 5-3

5.3 C 迴圈結構 5-12

5.4 暫存器分配 5-19

5.5 函數呼叫 5-21

5.6 指標別名 5-26

5.7 結構體安排 5-29

5.8 位元區域 5-32

5.9 邊界不對齊資料和位元組排列方式(大/小結尾) 5-35

5.10 除法 5-40

5.11 浮點運算 5-49

5.12 內建函數和內嵌組合語言 5-49

5.13 移植問題 5-53

勝 特 力 材 料 886-3-5753170
胜特力电子(上海) 86-21-54151736
胜特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

5.14 總 結 5-55

第 6 章 ARM 組合語言與最佳化

6.1 設計組合語言程式碼 6-2

6.2 性能分析和週期計數 6-7

6.3 指令調整 6-8

6.4 暫存器分配 6-15

6.5 條件執行 6-25

6.6 迴圈結構 6-28

6.7 位操作 6-36

6.8 高效率的 switch 6-42

6.9 邊界不對齊資料的處理 6-46

6.10 總 結 6-50

第 7 章 基本運算最佳化

7.1 雙精度整數乘法 7-2

7.2 整數正規化和前導 0 計數 7-6

7.3 除法 7-11

7.4 平方根 7-34

7.5 超越函數：LOG、EXP、SIN、COS 7-38

7.6 位元組順序反轉和位元操作 7-45

7.7 飽和及捨入運算 7-49

7.8 亂數產生 7-51

7.9 總 結 7-52

第 8 章 數位信號處理

8.1 表示一個數位信號 8-2

8.2 基於 ARM 的 DSP 介紹 8-11

8.3 FIR 濾波器 8-22

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-54151736
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

8.4 IIR 濾波 8-37

8.5 離散傅立葉變換 8-46

8.6 總 結 8-58

第 9 章 異常和中斷處理

9.1 異常處理 9-1

9.2 中 斷 9-8

9.3 中斷處理方法 9-15

9.4 總 結 9-46

第 10 章 韌 體

10.1 韌體和開機下載程式 10-1

10.2 例子: SANDSTONE 10-6

10.3 總結 10-12

第 11 章 嵌入式作業系統

11.1 基本模組 11-1

11.2 實例: 簡單小型作業系統 SLOS 11-3

11.3 總 結 11-20

第 12 章 高速緩衝記憶體 Cache

12.1 儲存層次和 CACHE 12-2

12.2 CACHE 結構 12-5

12.3 CACHE 策略 12-15

12.4 協同處理器 15 與 cache 12-21

12.5 清除和清理 CACHE 記憶體 12-21

12.6 CACHE 鎖定(lockdown) 12-41

12.7 CACHE 與軟體性能 12-55

12.8 總 結 12-56

勝 特 力 材 料 886-3-5753170

胜特力电子(上海) 86-21-54151736

胜特力电子(深圳) 86-755-83298787

Http://www.100y.com.tw

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-54151736
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

第 13 章 記憶體保護單元 MPU

- 13.1 受保護的區域 13-2
- 13.2 初始化 MPU、CACHE 和寫緩衝器 13-5
- 13.3 MPU 系統範例 13-18
- 13.4 總 結 13-27

第 14 章 記憶體管理單元

- 14.1 從 MPU 到 MMU 14-2
- 14.2 虛擬記憶體如何工作 14-3
- 14.3 ARM MMU 的詳情 14-10
- 14.4 頁 表 14-11
- 14.5 轉換旁路緩衝器(TLB) 14-15
- 14.6 域和記憶體存取許可權 14-19
- 14.7 cache 和寫入緩衝器 14-21
- 14.8 協同處理器 CP15 和 MMU 配置 14-22
- 14.9 快速上下文切換擴展 14-24
- 14.10 範例：一個簡單的虛擬儲存系統 14-28
- 14.11 MMUSLOS 範例 14-53
- 14.12 小 結 14-53

第 15 章 ARM 族系結構的發展

- 15.1 ARMv6 對高級 DSP 和 SIMD 的支援 15-1
- 15.2 ARMv6 增加的系統和多處理器支援 15-11
- 15.3 ARMv6 的執行 15-13
- 15.4 ARMv6 之後的未來技術 15-15
- 15.5 總 結 15-16

附錄 A ARM 和 THUMB 組合語言指令

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-54151736
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

- A.1 使用這篇附錄 A-1
- A.2 語法 A-2
- A.3 按字母順串列出 ARM 和 Thumb 指令 A-5
- A.4 ARM 組合語言速查 A-52
- A.5 GNU 組合語言快速查詢 A-62

附錄 B ARM 和 THUMB 指令編碼

- B.1 ARM 指令集編碼 B-1
- B.2 Thumb 指令集編碼 B-7
- B.3 程式狀態暫存器 B-9

附錄 C 處理器與體系結構

- C.1 ARM 命名規則 C-1
- C.2 核心與體系結構 C-2

附錄 D 指令週期定時

- D.1 指令週期定時表的使用 D-1
- D.2 ARM7TDMI 指令週期定時 D-3
- D.3 ARM9TDMI 指令週期定時 D-4
- D.4 StrongARM1 指令週期定時 D-5
- D.5 ARM9E 指令週期定時 D-6
- D.6 ARM10E 指令週期定時 D-8
- D.7 INTEL XSCALE 指令週期定時 D-10
- D.8 ARM11 指令週期定時 D-11

附錄 E 建議的參考讀物

- E.1 ARM 參考 E-1
- E.2 演算法參考 E-1

E.3 記憶體管理與 Cache 體系結構(硬體綜述與參考) E-2

E.4 作業系統參考 E-2

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-54151736
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)