<<嵌入式系统导论>>

图书基本信息

书名：<<嵌入式系统导论>>

13位ISBN编号：9787111360216

10位ISBN编号：7111360214

出版时间：2011-12

出版时间：机械工业出版社

作者：（美）Edward Ashford Lee,（美）Sanjit Arunkumar Seshia

译者：李实英,贺蓉,李仁发

<<嵌入式系统导论>>

内容概要

本书是业界第一本关于CPS的专著，重点论述系统模型与系统实现的关系，以及软件和硬件与物理环境的相互作用。

从CPS的视角，围绕系统的建模、设计和分析这三个方面，本书分成四大部分。
第一部分（第2～6章）分别讲述动态建模、离散建模和混合建模，以及状态机的并发组合与并发计算模型。
第二部分（第7～11章）强调嵌入式系统中处理器、存储器架构、输入和输出、多任务处理和实时调度的算法与设计
，以及这些设计在CPS中的主要作用。
第三部分（第12～15章）重点介绍一些系统特性的精确规格、规格之间的比较方法、规格与产品设计的分析方法以及嵌入式软件特性的定量分析方法。
第四部分包括两个附录，提供了一些数学和计算机科学的背景知识，有助于读者加深对文中所介绍知识的理解。
本书通过大量实例深入浅出地介绍了设计和实现CPS的整体过程及各阶段的细节。

本书适合作为高等院校相关专业“嵌入式系统”课程的教材或教学参考书。

作者简介

Edward Ashford Lee 拥有加州大学伯克利分校博士学位，曾为加州大学伯克利分校电子工程与计算机科学系主任，现为该系Robert S. Pepper特聘教授。
他的主要研究方向是嵌入式与实时计算系统的设计、建模和模拟。
Lee教授是IEEE会员，于1997年获得工程教育领域的Frederick Emmons Terman奖。

Sanjit Arunkumar Seshia 拥有卡内基-梅隆大学计算机科学专业博士学位，现为美国加州大学伯克利分校电子工程与计算机科学系副教授。
他的主要研究方向是可信计算和计算逻辑。
他获得了科学和工程领域的总统早期职业生涯奖（PECASE）和Alfred P. Sloan研究奖金。

<<嵌入式系统导论>>

书籍目录

章节摘录

版权页： 插图： DSP处理器通常增加一个或两个额外的阶段来执行乘法，提供一个单独的ALU用于地址计算，提供一个双数据存储器来同时访问两个运算子（后一种设计使用的是哈佛架构）。
然而，一个没有独立ALU单元的简单版本就足以说明嵌入式系统设计师所需面对的问题。
锁存器之间的流水线部分是并行执行的。
显而易见，同时有5条指令执行，每条指令都处于不同的执行阶段。
如图7—3所示的预留表（reservation table）表示得很清楚。
该表给出了可以在左侧同时使用的硬件资源。
在这种情形下，寄存器组出现三次，因为图7—2中的流水线假设每个周期可以出现两次读和一次写寄存器文件。
图7—3的预留表给出一个程序中的指令序列A，B，C，D，E。
在第5个周期，取指令E，这时指令D从寄存器组读取数据，指令C使用ALU，指令月从存储器读取数据或向存储器写人数据，指令A将结果写回寄存器组。
指令A的写操作出现在第5周期，但是指令月的读操作出现在第3周期。
因此，指令B读取的值不是指令A写回的值。
这种现象称做数据冲突（data hazard），是流水线冲突（pipeline hazard）的一种形式。
流水线冲突是由图7—2中虚线标示部分引起的。
程序员通常希望如果指令A出现在指令月之前，那么A计算的结果对月是可用的，因此这种行为可能是不被接受的。
计算机架构师已经通过很多方法来解决流水线冲突问题。
最简单的一种方法是显式流水线（explicit pipeline）。
利用这种方法，只是将流水线冲突记录下来，程序员（或编译器）必须对其进行处理。
以B读取A写入寄存器的数据为例，编译器会在指令A和B之间插入三个no—op指令（该指令什么都不做）来保证写操作出现在读操作之前。
这些no—op指令形成暂停流水线的流水线气泡（pipeline bubble）。
一种更加有效的方法是提供互锁（interlock）。
利用这种方法，当遇到指令B读取A写入寄存器的数据时，指令译码硬件会检测到冲突并延迟指令B的执行，直到A完成写回阶段。
对于这个流水线，B需要延迟三个时钟周期来等待A完成，如图7—4所示。
如果利用复杂一些的前向（forwarding）逻辑，可以检测到A写入的位置与B读取的位置相同，并且直接提供所需数据而不需要在读操作之前进行写操作，这样可以将延迟减少至两个时钟周期。

<<嵌入式系统导论>>

编辑推荐

《嵌入式系统导论:CPS方法》不同于大多数嵌入式系统的书籍着重于计算机技术在嵌入式系统中的应用，《嵌入式系统导论:CPS方法》的重点是论述系统模型与系统实现的关系，以及软件和硬件与物理环境的相互作用。

《嵌入式系统导论:CPS方法》适合作为高等院校相关专业“嵌入式系统”课程的教材或教学参考书。

<<嵌入式系统导论>>

版权说明