

第一章 程序说明与解释

本章介绍实现算法模拟的程序功能、各部分所用的数据结构及实现中所考虑的一些细节。

1.1 程序结构及功能

1.1.1 输入信息

由于算法的功能是将带有周期性时间约束和数据依赖约束的任务在满足以上约束的条件下调度到一定拓扑结构的多核处理器（或多处理器结构）上去，因此程序的输入输出信息主要也就围绕这些内容来设置。输入内容包括每个任务的属性、任务之间的数据依赖关系、多核之间的拓扑连接情况以及数据传输率。其中任务的自身属性包括在单个处理器上最坏情况下的执行时间（Worst Case Execution Time, WCET）、任务是否是自依赖的，对与周期任务 t_i ，还包括它的周期长度 T_i 、首次释放时间 O_i 、相对时间限 D_i 等情况。任务的数据依赖关系 $\text{Dep}_{ij} = \{i, j, p_{ij}, c_{ij}, D_{ij}\}$ 是指两个任务 t_i 与 t_j 之间， t_i 每执行一次，将向 t_j 发送 p_{ij} 个数据，而 t_j 每执行一次，将消耗从 t_i 发来的 c_{ij} 个数据。此外， Dep_{ij} 还包括初始状态下 t_i 与 t_j 之间已存在的可由 t_j 直接使用的数据量 D_{ij} 。

1.1.2 输出信息

1.1.3 程序结构

从结构上来说，算法的模拟程序主要分为数据输入、构建 SDF 图、从 SDF 构建 DAG、路由选择和构建静态调度表几部分。

1.2 数据输入

1.2.1 数据结构

1.2.2 实现细节

1.3 构建 SDF 图

1.3.1 数据结构

1.3.2 实现细节

1.4 从 SDF 到 DAG

1.4.1 数据结构

1.4.2 实现细节

1.5 路由选择

1.5.1 数据结构

1.5.2 实现细节

1.6 用 DLS 方法构建静态调度表

1.6.1 数据结构

1.6.2 实现细节

$$R_i[k] = \frac{O_i + (k-1)T_i}{D_i}$$