单周期数据通路

功能

单周期数据通路是负责单周期处理器的数据通路。由于它只是在一个周期 内做完五步操作,所以能简单一些。数据通路是把相应的数据通路部件按照 一定的逻辑关系连接起来得到的、

通过对需要实现的每条指令的分析,可以得出每条指令具体需要什么样的数据通路,然后用这个来知道实现。有些数据的流向是需要指定的,这时就需要控制单元出马,在相应的地方放上MUX,然后让控制单元控制。

分析

p4需要实现的8条指令为:

addu, subu, lui, ori, lw, sw, beq, nop

通过分析它们的 RTL,可以得到每条指令对应的数据链路连接如下。其中表格某一列的值表示这个输入端口是哪个输出端口的输出。端口用 部件.端口 名字格式表示。空白的单元格表示不用关心相对应的端口的值,因为它们会被忽略,不影响指令的正常执行。

最后一行是把所有可能的连接综合起来以后,得到的结果。如果有多个可能的连接,就需要一个 MUX。

指 今 npc.cunpcpalupcompripcessekttimpaddrf.readrfaddenitfaddenitfed.wdrittee.udatumalu.numett.nuidm.readmadddrite addr addu pc.curr_pc npc.nept.porimpdatain25la211720la161115r211flteadfresalt1esult2 npc.nept.parimpdatafi25la211fi2dla161[105rest)[teadfresadtlesult2 subu pc.curr_pc npc.next_porrimpdata[25:21i]m.data[20r26]flteaextesre8itiltdata[15:0] lui pc.curr_pc pc.curr pc npc.nept_porit_podata[n25la21a]n20la16a[200r146n]flteaetxtesre3bbltdata[15:0] ori npc.nept_porfimpdata[25:21i]n.datalfi2@eb@ifresaletxteselibiltata[ii5r@sult pc.curr_pc lw npc.nept.parimpdata[25:211]m.data[20:16]f.readextesesitaltata[15:0]alu.result pc.curr_pc SW pc.curalpccomp.dasabt5nebt.pormpdatab2data[15:11] rf.readfresadtfesult2 bea

指			
	npc.cu np<u>c</u>pa	cunp <u>c</u> palupcompupcesnekti <u>m</u> paddrf.read <u>faddealfaddri2e.addbebudataal</u> u.num2t.numdm.read <u>m</u> addrite_add	
nop	pc.curr_pc	npc.ne pt_pa rr_pc	
(综			
合)			