

Übung 06

Abgabe von: Armin Kleinert und Ruth Höner zu Siederdisen

Aufgabe 1: Fließbandverarbeitung

Schöner deutscher Begriff xD Ihr hättet sehr viel Spaß in ALP3 mit Günter Rote

Befehlsfolge:

I add r0, r1, r2
II sub r1, r5, r0
III mov [rsp+8], r5
IV or r0, r5, r4
V mov r3, [rsp+24]
VI add r1, r0, r3
VII add r0, r1, r3
VIII add r0, r0, 0x341D
IX add r0, r0, 0x52FG

X no-op's

✓ forwarding

EINFACHE PIPELINE

	I	F	D	O	F	EX	WB
1.	I						
2.	X		I				
3.	X	X		I			
4.	II	X	X		I		
5.	III	II	X	X		I	
6.	IV	III	II	X	X		X
7.	V	IV	III	II		X	
8.	X	V	IV	III	II		
9.	X	X	V	IV	III		
10.	VI	X	X	V	IV		
11.	X	VI	X	X	V		
12.	X	X	VI	X	X		
13.	VII	X	X	VI	X		
14.	X	VII	X	X	VI		
15.	X	X	VII	X	X		
16.	VIII	X	X	VII	X		
17.	X	VIII	X	X	VII		
18.	X	X	VIII	X	X		
19.	IX	X	X	VIII	X		
20.		IX	X	X	VIII		
21.			IX	X	X		
22.				IX	X		
23.					IX		
24.							

VERBESSERTE PIPELINE*

	I	F	D	O	F	EX	WB
1.	I						
2.	II		I				
3.	III	II		I			
4.	IV	III	II		I		
5.	V	IV	III	II		I	
6.	X	V	IV	III	II		II
7.	VI	X	V	IV	III		III
8.	VII	VI	X	V	IV		IV
9.	VIII	VII	VI	X	V		V
10.	IX	VIII	VII	VI	X		VI
11.		IX	VIII	VII	VI		VI
12.			IX	VIII	VII		VI
13.				IX	VIII		VII
14.					IX		IX
15.							
16.							
17.							

*keine Bubbles und kein reordering, da nicht klar erkennbar in Aufgabe ob es erlaubt/gewollt war

Also man hätte es definieren können, aber es war nicht gewollt. Es ist dementsprechend richtig wie ihr das gemacht habt :D

Von V -> VI ist das Forwarding nicht ganz richtig. Euer Pfeil zeigt von EXE zu EXE, was darstellen würde, dass das Ergebnis in der EXE-Stufe in einem Buffer zwischengespeichert wurde bevor es einen weiteren Takt später in die EXE geladen wurde. Dies würde bedeuten, dass ihr ein EXE->EXE forwarding habt, was die NOP unnötig machen würde. Wenn ihr davon ausgeht, dass der Wert vom MOV r3, [rsp+8] erst nach der WB-Stufe zur Verfügung steht, und ihr ein forwarding habt, müsste der Pfeil von der WB-Stufe zur EXE-Stufe gehen. Dies würde aber auch heißen, dass ihr diese Art des forwarding erst einführen müsstet. Andernfalls müssten es sogar 2 NOPs sein.