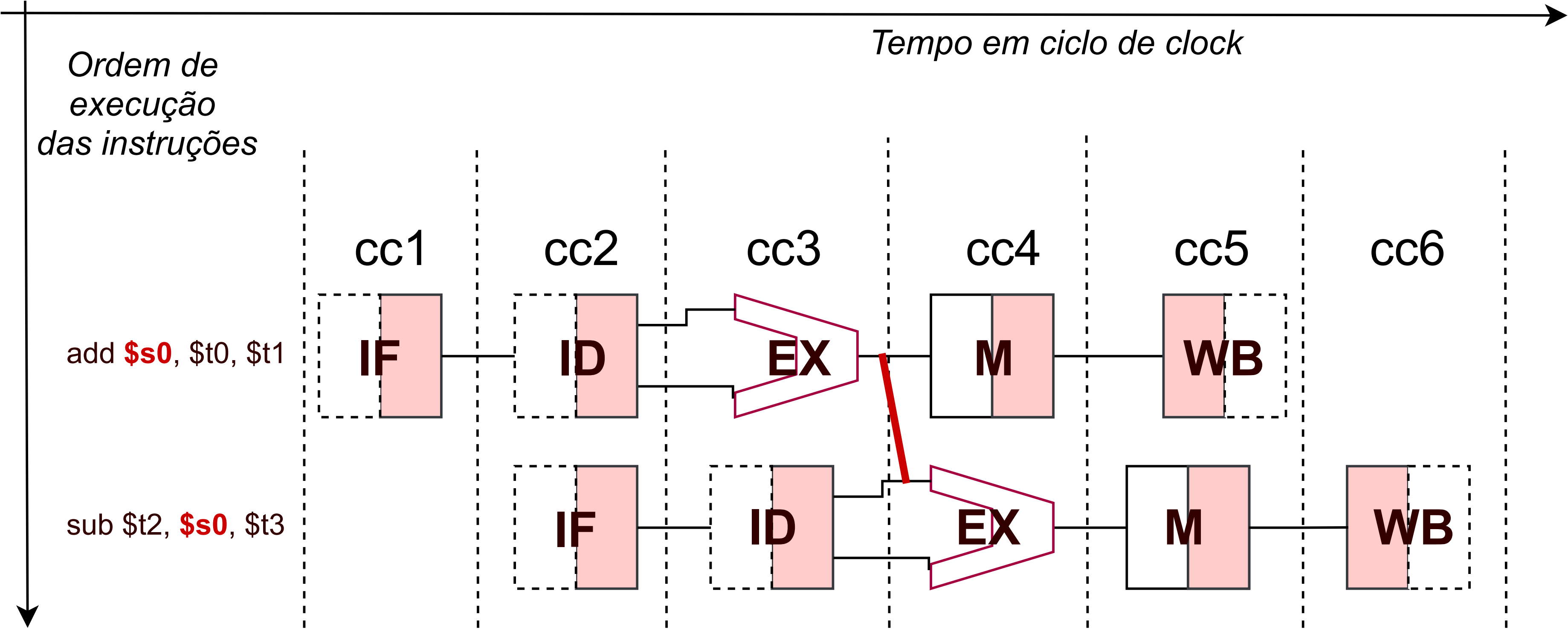


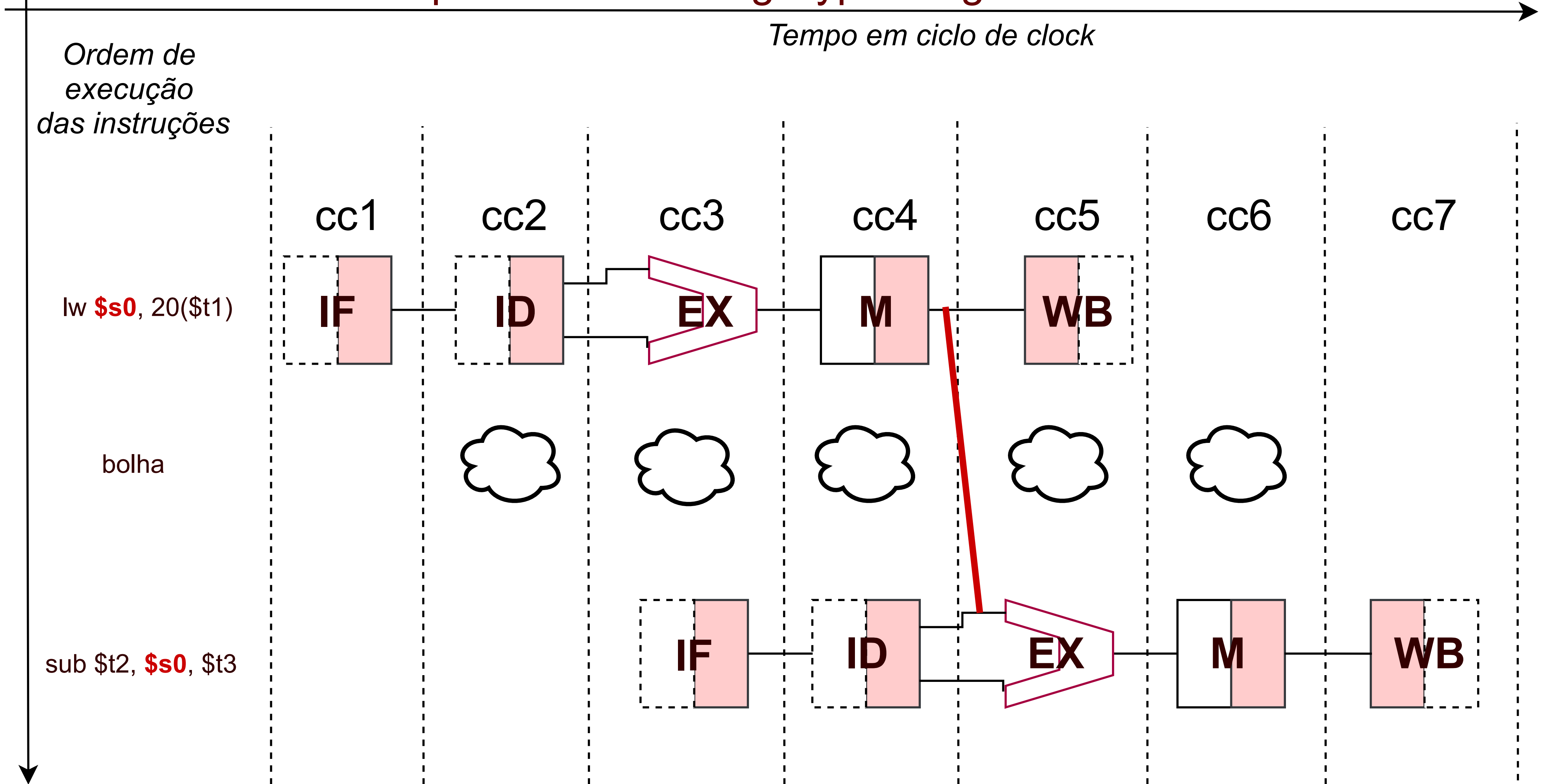
Hazard de Dados

Exemplo de Forwarding/Bypassing



A instrução SUB precisa do valor que está sendo calculado pela instrução ADD. No entanto, o resultado da soma só será escrito em \$s0 no ciclo de clock 5. Para resolver esse problema, pode ser usado o adiamento: pegamos o valor que precisamos antes de chegar no último estágio. Neste exemplo, isso é representado puxando uma perninha da saída do estágio EX (ALU) de CC3 para a entrada do estágio EX em CC4.

Exemplo de Forwarding/Bypassing com bolha



A instrução SUB precisa de \$s0 no estágio 3. No entanto, \$s0 só será escrito por LW no ciclo de clock 5. Para resolver esse problema, pode ser usado o adiamento com bolha: pegamos o valor que precisamos antes de chegar no último estágio. Neste exemplo, isso é representado puxando uma perninha da saída do estágio MEM de CC4 para a entrada do estágio EX em CC5. A bolha pode ser entendida como uma instrução que não faz nada.