



## SAMENVATTING

---

# Vermingvuldigen in computer architectuur

---

3 oktober 2014

*Student:*Steven Raaijmakers  
10804242*Tutor:*

Ellen van Leeuwen

*PAV-groep:*

COBOL (C1)

## 1 Verhogen multiplicand en multiplier

Wanneer de waarden van de multiplicand en de multiplier verhoogd worden, geeft het product een foutief resultaat weer. Zo geeft de 0x een hexadecimaal getal weer, en de 0b binaire getallen.

## 2 CPI meten

Het CPI van een multiply instruction kan gemeten worden doordat op de 423ste tijdseenheid de ready naar 1 verspringt. Omdat de clock cycle uit 10 verschillende eenheden bestaat, zou dit betekenen dat er dus 42,3 clock cycles zijn. Dit wordt vervolgens gedeeld door 12 wat een uiteindelijk CPI geeft van 3,52.

## 3 Toevoegen hardware multiplier

Als de SingleCycle architecture een hardware multiplier een toegeegd krijgt zal het totale aantal control lines en data lines toenemen.

### 3.1 Effect op cycles

Wanneer er een hardware multiplier wordt toegevoegd zullen tevens de cycles langer worden, maar bij een multiplier instructie zal dit uiteindelijk geen vertraging opleveren. Wanneer hetzelfde wordt gedaan met bijvoorbeeld add-instructies zullen sommige cycles onnodig lang worden waardoor dit uiteindelijk wel vertraging oplevert.

## 4 MULT instructie

De Opcode van een MULT instruction: 011000. Vervolgens wordt er via de truth-tabel gecontroleerd of deze instructie inderdaad voorkomt. Wanneer deze instructie gevonden wordt; wordt deze uitgevoerd.

## 5 Oplossen hazards

Het oplossen van een fout die ontstaat wanneer de ALU en de multiplier hetzelfde datapath voor de register file gebruiken kan door een extra multiplexer aan te sluiten. Hiermee kun je controleren welk signaal er moet worden doorgegeven.