



Lösung 1

1.

```
S1:          addi $t1, $zero, 10
              nop
              nop
S2:          sll  $t2, $t1, 4
S3:  loop:   lw   $t3, 0x100($t1)
              nop
              nop
S4:          add  $t5, $t4, $t3
S5:          sll  $t4, $t3, 4
              nop
              nop
S6:          sw   $t4, 0x104($t1)
S7:          addi $t1, $t1, 4
              nop
              nop
S8:          subi $t5, $t1, 0x400
              nop
              nop
S9:          bnez $t5, loop
              nop
              nop
              nop
S10:  end:    srli $t1, $t1, 2
              nop
              nop
S11:          sw   $t1, 0x2000($zero)
```

```
2.      S1:          addi $t1, $zero, 10
        S2:          sll  $t2, $t1, 4
        S3:    loop: lw   $t3, 0x100($t1)
                        nop
        S4:          add  $t5, $t4, $t3
        S5:          sll  $t4, $t3, 4
        S6:          sw   $t4, 0x104($t1)
        S7:          addi $t1, $t1, 4
        S8:          subi $t5, $t1, 0x400
        S9:          bnez $t5, loop
                        nop
                        nop
                        nop
        S10:   end:   srli $t1, $t1, 2
        S11:          sw   $t1, 0x2000($zero)
```

```
3. (a)  S1:          addi $t1, $zero, 10
        S2:          sll  $t2, $t1, 4
        S3:    loop: lw   $t3, 0x100($t1)
                        nop
        S4:          add  $t5, $t4, $t3
        S5:          sll  $t4, $t3, 4
        S6:          sw   $t4, 0x104($t1)
        S7:          addi $t1, $t1, 4
        S8:          subi $t5, $t1, 0x400
                        nop
        S9:          bnez $t5, loop
                        nop
        S10:   end:   srli $t1, $t1, 2
        S11:          sw   $t1, 0x2000($zero)
```

```
(b)      S1:          addi $t1, $zero, 10
          nop
          nop
          S2:          sll  $t2, $t1, 4
          S3:    loop: lw   $t3, 0x100($t1)
          nop
          nop
          S4:          add  $t5, $t4, $t3
          S5:          sll  $t4, $t3, 4
          nop
          nop
          S6:          sw   $t4, 0x104($t1)
          S7:          addi $t1, $t1, 4
          nop
          nop
          S8:          subi $t5, $t1, 0x400
          nop
          nop
          S9:          bnez $t5, loop
          nop
          S10:   end:   srli $t1, $t1, 2
          nop
          nop
          S11:          sw   $t1, 0x2000($zero)
```

Lösung 2

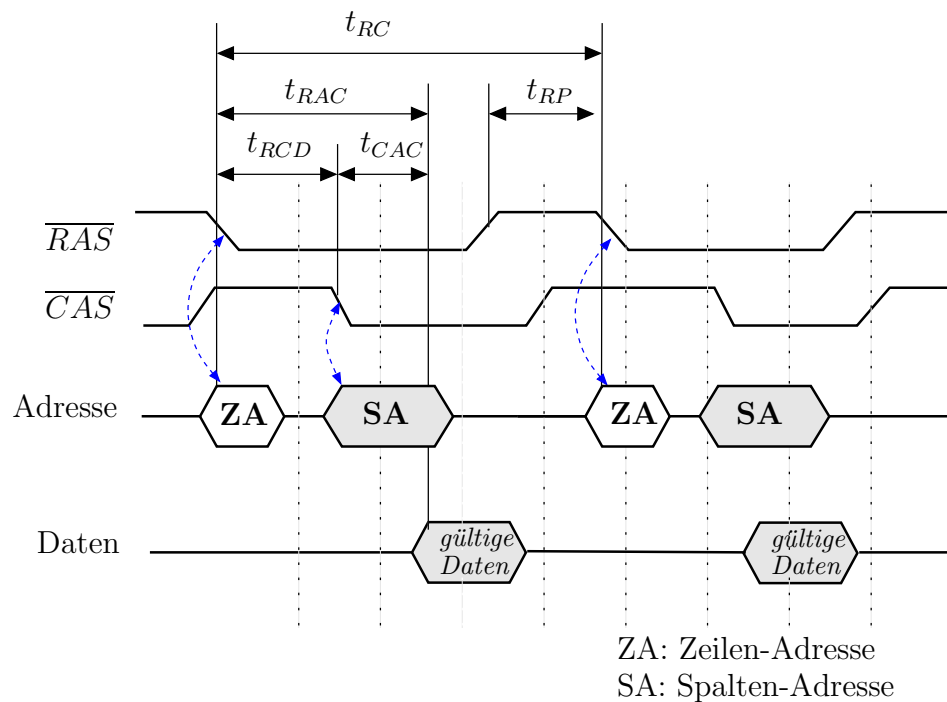
1. Speicherelement mit der Adresse $ABC3_{16}$

Zeilennummer $AB_{16} = 171_{10}$ Spaltennummer $C3_{16} = 195_{10}$

2. Wert zur Adressberechnung:

$$(0x1A1E - 2) * 8 = 0x1A1C * 8 = 0xD0E0$$

3. (a)



- (b) Timing-Parameter, die bei einem FPM-DRAM-Baustein wegfallen:
RAS-Precharge-Zeit (t_{RP}) und die RAS-CAS-Delay (t_{RCD})

Begründung:

Bei FPM-DRAM-Bausteinen lässt die Speichersteuerung das RAS-Signal nach dem ersten Lesezugriff aktiv, d. h. die Zeile (*page*) bleibt auch aktiv, so dass bei den Folgezugriffen in der gleichen Zeile des Bausteins nur noch eine neue Spaltenadresse angelegt werden muss.