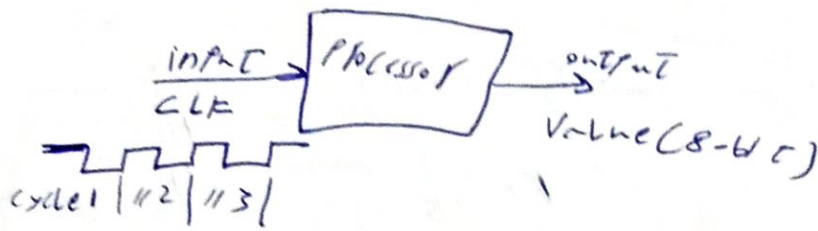


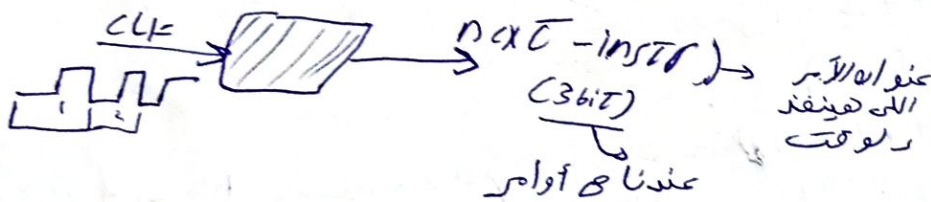
# 8-BIT microprocessor design using VHDL



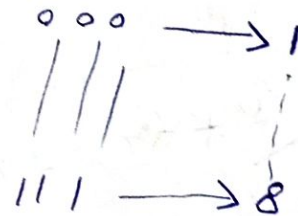
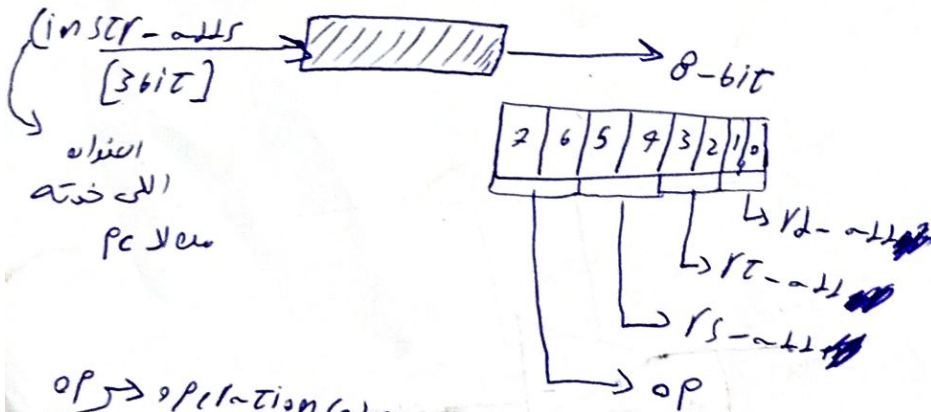
## mainly components

- Program counter [PC]
- Instruction memory [each inst 8-bit]
- 4 registers [each reg 8-bit]
- ALU.
- control unit.

## 1 Program counter [PC]



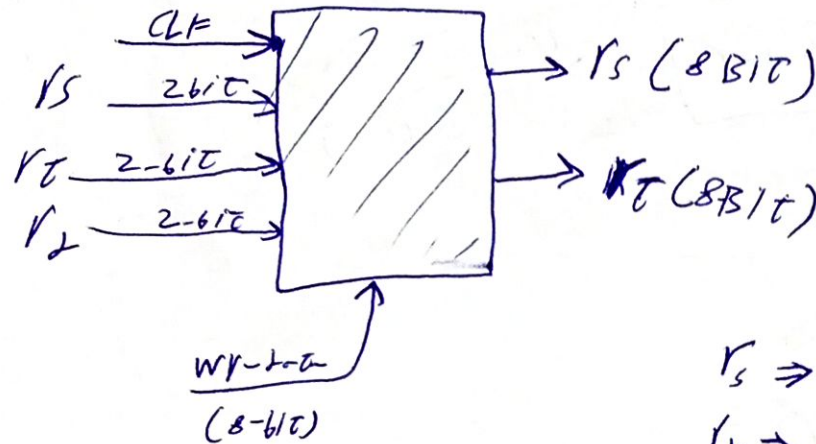
## 2 Instruction memory



- op → operation code → نوع العملية التي سيتم تنفيذها
- rs → address of source register 1 [A]
- rt → address of source register 2 [B]
- rd → address of destination register [C]

$$\text{ex} \Rightarrow A \oplus B = C$$

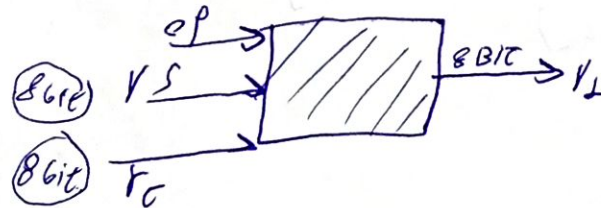
### ③ Registers File



|    |   |   |
|----|---|---|
| 00 | — | 1 |
| 01 | — | 2 |
| 10 | — | 3 |
| 11 | — | 4 |

$RS \Rightarrow$  Value of Register 1  
 $RD \Rightarrow$  // // // 2

### ④ ALU



OP  $\rightarrow$  00  $\rightarrow$  and  $[A \& B = C]$   
 OP  $\rightarrow$  01  $\rightarrow$  add  $[A + B = C]$   
 OP  $\rightarrow$  10  $\rightarrow$  sub  $[A - B = C]$   
 OP  $\rightarrow$  11  $\rightarrow$  addi  $[A + RL_{26bit} = B]$

جملہ A سے بات بات کے ساتھ ساتھ  
 والے تمام جملہ سے A  
 بنی ہوئی ہے



# 5 CONTROL UNIT

$$\text{Value of Reg 1} + \text{constant data} = \text{Register 2}$$

تعملوا  
إذا كان  
يس

constant data  $\Rightarrow$  address of destination reg

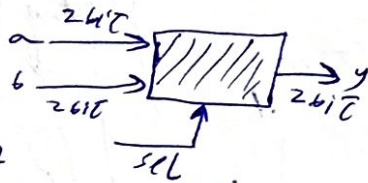
Multiplexer  $\Rightarrow$  to change destination From default destination to register 2.

//  $\Rightarrow$  to change value of Reg 2 to constant data

signextend  $\Rightarrow$  convert address of register to value can be added to reg 1

خزنه في الـ رجسٲر الثاني  
خذ عنوانه الـ رجسٲر الثاني وادخله على الاول  
القيمة التي باخه بـ 8 و 2 بت

## mux (0)



$\Rightarrow$  address of reg 2

$\Rightarrow$  default destination address

$\Rightarrow$  destination address

يحدد لينا مكان التصريف

$$\text{If } sel = 1 \Rightarrow y = a$$

pp=11

$y = b$

## mux (2)

يحدد لينا نوع الداتا التي عاينده نجده



$\Rightarrow$  default data (B)

$\Rightarrow$  constant data

$\Rightarrow$  output data

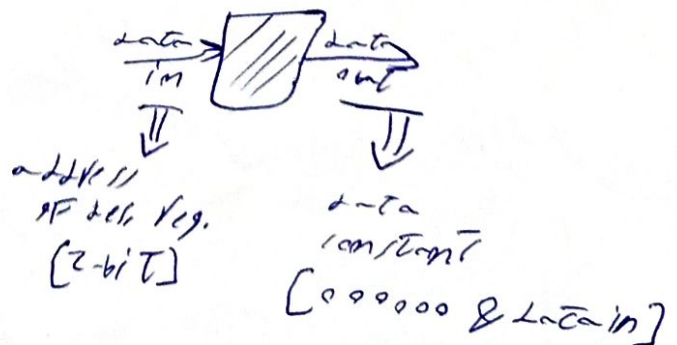
$$\text{If } sel = 1 \Rightarrow y = b$$

pp=11

$y = a$

## signextend

مجرد دالة عاينها على input 24 bit



## Control Unit

