

* Processors structure :-

processors usually contain :

1- arithmetic and Logic unit

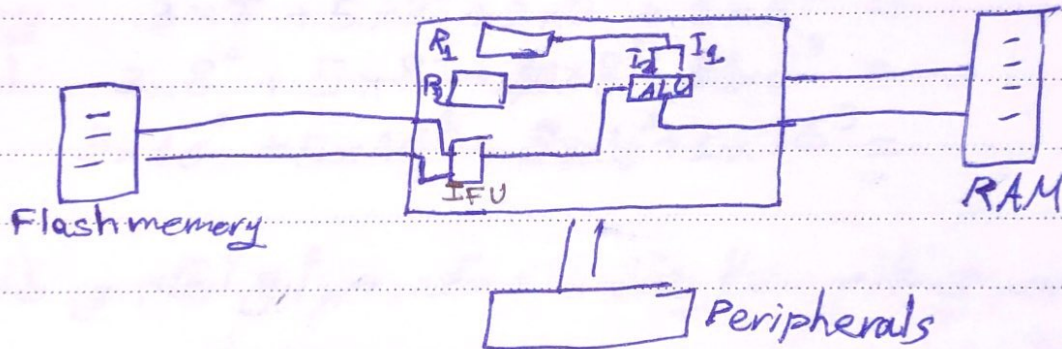
2- Registers

3- Buses

4- Nested vector Interrupts controller

5- Memory protection unit.

* رسم توضيحي لـ Processor ومثال للجمع رقمي



- يتم أخذ أمر العملية (+, -, x, ÷) من ذاكرة الـ Flash ويتم تنفيذها عبر وحدة IFU.

- يتم أخذ الـ Inputs إلى Registers من الـ RAM.

- يوجد latch حتى يخرج من مرور الرقم الأول ويتم استخدامه في العملية ويمنع كذلك مرور الرقم الثاني حتى يحدث تدخل وبالتالي يتم استخدامه عند I2 فقط.

- يتم تخزين خرج العملية الحسابية في الـ RAM.

Numbering systems

- Decimal : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Binary : 0, 1
- Octal : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Hexadecimal : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

التحويل من $(1253)_{10}$ Decimal إلى نظام آخر

Binary : $3 \times 2^0 + 5 \times 2^1 + 2 \times 2^2 + 1 \times 2^3 =$

Octal : $3 \times 8^0 + 5 \times 8^1 + 2 \times 8^2 + 1 \times 8^3 =$

Hex : $3 \times 16^0 + 5 \times 16^1 + 2 \times 16^2 + 1 \times 16^3 =$

* كل رقم في نظام Hex يتكون من 4 أرقام في نظام Binary
: أمثلة

3 \rightarrow 0011 , 7 \rightarrow 0111

4 \rightarrow 1010 , F \rightarrow 1111

* Convert to binary : (A2F3)

1010 0010 1111 0011

* $(A2)_{16} \rightarrow 1010 0010$ في النظام 4 السجلات

$\boxed{1 = - \text{ و } 0 = +}$ حيث أن 1 = - و 0 = +

* Basic electronics

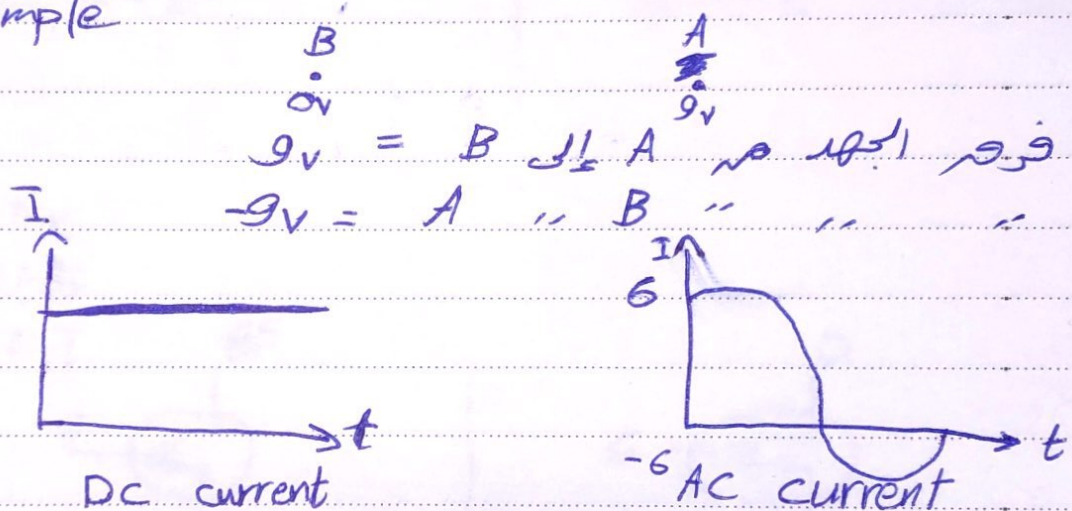
$$V = I \cdot R$$

V : voltage diff. v

I : current A

R : Resistance Ω

* Example



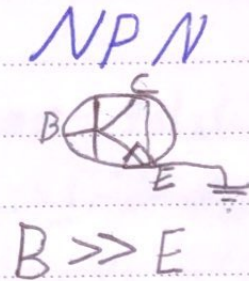
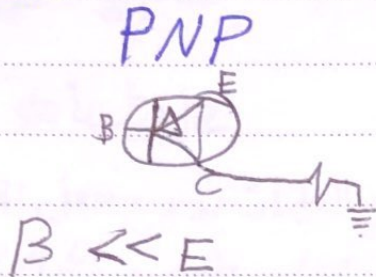
* في حالة التوصيل على التوالي يكون التيار ثابت ولكن يختلف
 فرق الجهد V بين النقاط المختلفة في التوصيل
 * يحدث voltage drop في التيار على أي مقاومة

* عند التوصيل يجب التأكد من عدم وجود short circuit ~~لأنه~~ لتجنب أي مشاكل
 في الدارة

* في حالة التوصيل على التوازي يكون فرق الجهد ثابت لكل فرع ولكن يختلف
 التيار

* logic design basic concepts:-

* Transistors

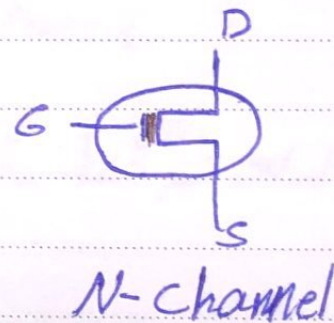


B: base

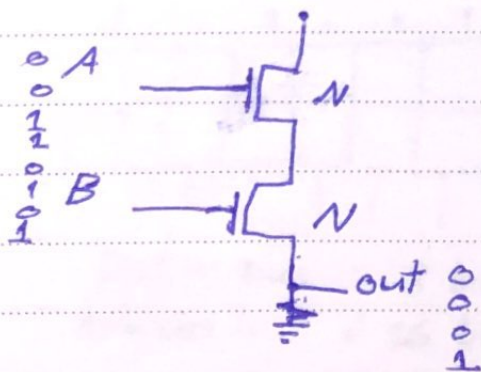
C: collector

E: Emitter

* MOSFET



AND gate:



| A | B | output |
|---|---|--------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

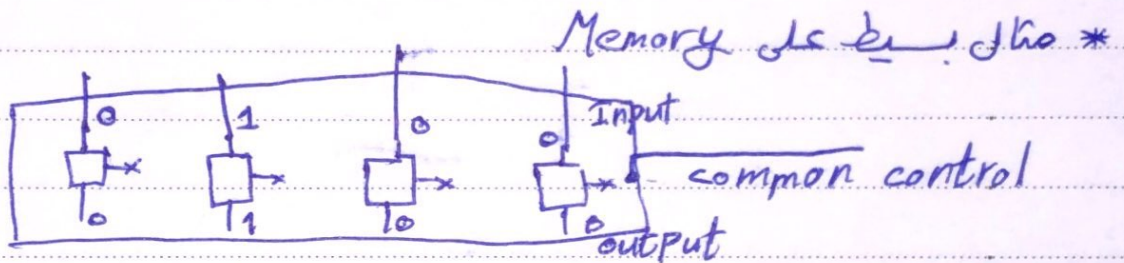
* Memory maps :

Memory types

volatile

non-volatile

تبقى البيانات متى لم يتم فصل التيار الكهربائي
تختفي البيانات بمجرد فصل التيار الكهربائي
مثل (SD cards, HDD, Flash) مثل
عبر الجهاز مثل RAM



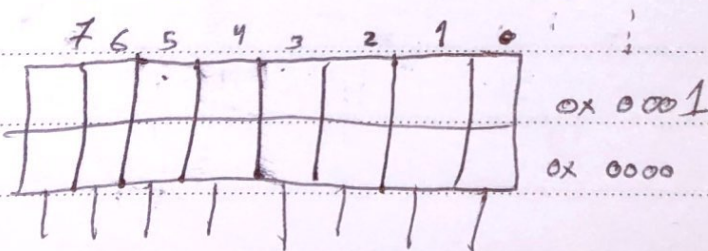
$$(0100)_2 \Rightarrow (4)_{10}$$

نتيجة لذلك تم حفظ رقم 4 في الذاكرة

* 8 bit = 1 byte

1 kilobyte = 1024 byte

1 megabyte = 1024 kilobyte



Data bus : 8 bit

Address bus : 16 bit

يمكن القول أنه 8 bit الذاكرة