

Execute

ARO

5 - Execute & Memory Access

Definition

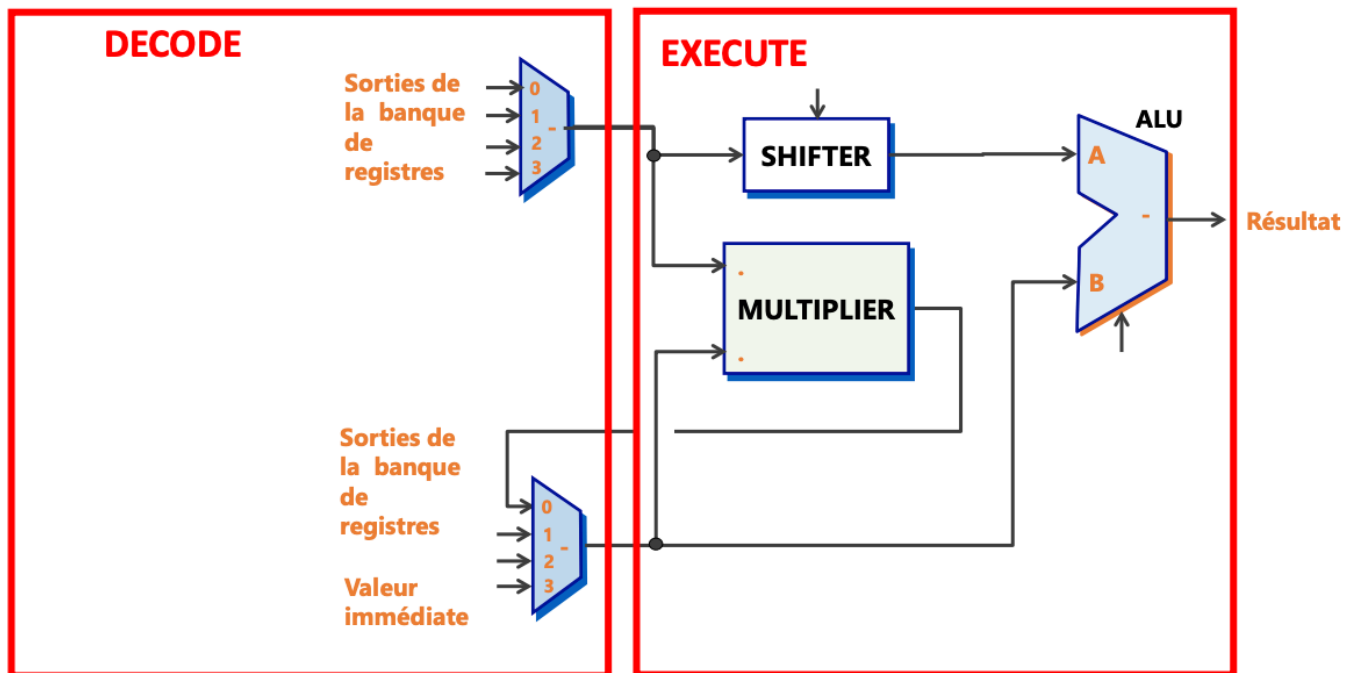
TBD

Table des matières

1. Execute	2
2. Addition/Soustraction	3
2.1. Non-signés	3
2.2. Signés	3
2.3. Opérations et dépassement	3
2.4. Comparaison	4
3. Multiplication	5
4. Shifter	6

L'opération d'exécution (execute) dans un processeur est l'étape où l'instruction décodée est effectivement réalisée. Cela implique d'effectuer les opérations arithmétiques, logiques ou de transfert de données spécifiées par l'instruction. Par exemple, si l'instruction est une addition, cette étape effectuera l'addition des valeurs des registres appropriés. De même, pour une instruction de branchement, cette étape modifiera le compteur de programme (PC) pour exécuter la prochaine instruction appropriée.

Le bloc EXECUTE contient le bloc **ALU**, le registre **CPSR**, le bloc **SHIFTER**. Les opérations sont effectuées sur des entiers (signés/non-signés).



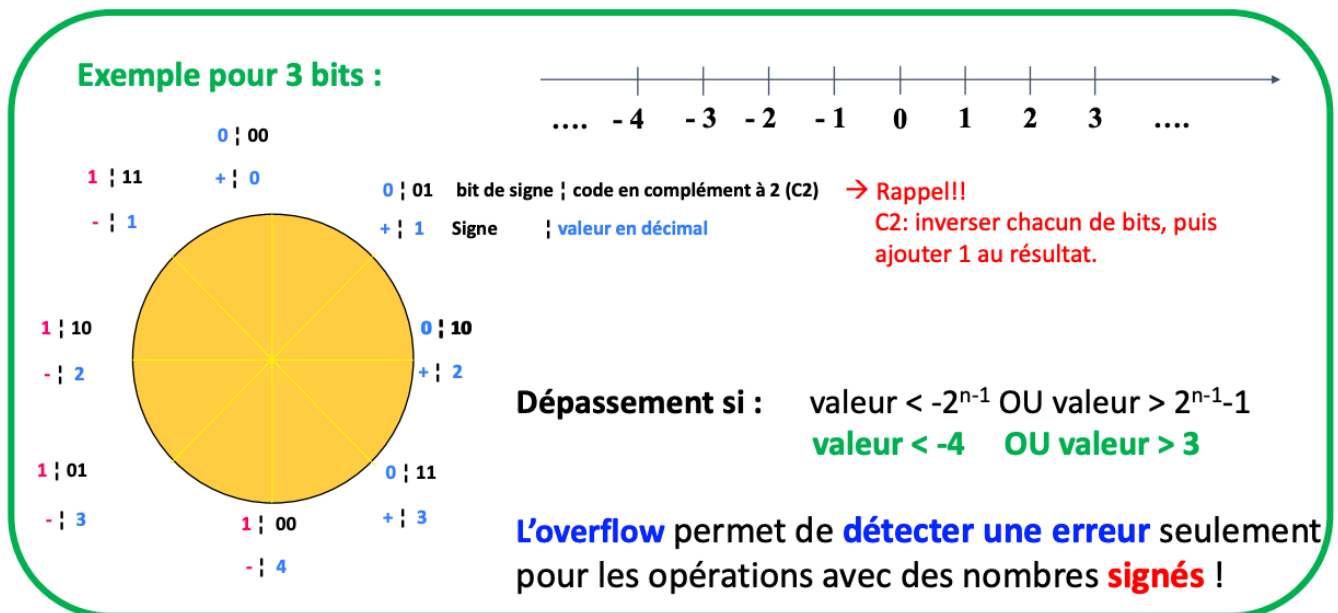
2. Addition/Soustraction

2.1. Non-signés

Pour n bits	Addition	Soustraction
Dépassement si le résultat est :	$> 2^n - 1$	< 0
Flag	Carry (report)	Borrow (emprunt)

- Génération d'un flag de **Carry** dans le registre d'état
 - Pour la soustraction, le Borrow est traduit par un flag de Carry **inversé** dans le registre d'état: **Carry = NOT(Borrow)**
- Le Carry permet de détecter une erreur pour les opérations avec des nombres non-signés !

2.2. Signés



2.3. Opérations et dépassement

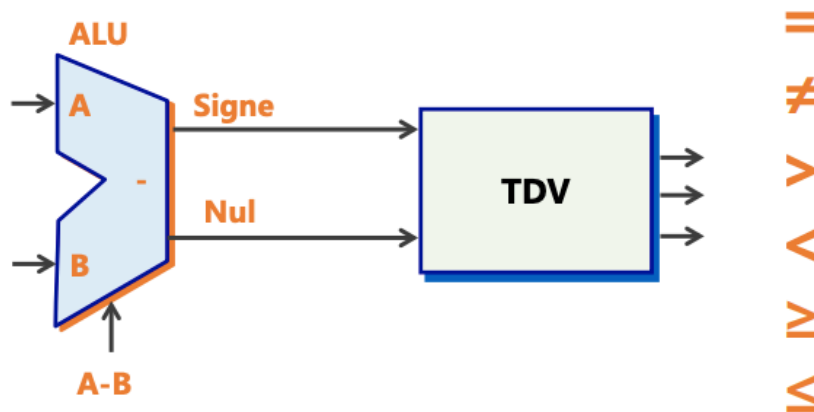
Détection des **cas de dépassement**:

- Représentation des nombres non signés:
 - Addition => dépassement indiqué par Carry « (C)
 - Soustraction => dépassement indiqué par **Borrow**
 - Borrow = Emprunt = not Carry
- Représentation des nombres "signés en C2":
 - Addition => dépassement indiqué par "Overflow" « (V)
 - Soustraction => dépassement indiqué par "Overflow" « (V)

$$\text{Overflow} = C_n \text{ xor } C_{n-1}$$

2.4. Comparaison

- Comparaison de deux valeurs pour déterminer si elles sont égales, inférieures ou supérieures utilisent la soustraction.



3. Multiplication

Nombre de bits du résultat : Le nombre de bits du résultat d'une multiplication est la somme du nombre de bits des opérandes. Par exemple, si vous multipliez deux nombres de 8 bits, le résultat pourrait avoir jusqu'à 16 bits.

Stockage du résultat : Selon le processeur, le résultat peut être stocké dans deux registres (le bit de poids faible (LSB) et le bit de poids fort (MSB)) ou dans un seul registre (généralement le LSB uniquement).

Précision des multiplications : Les multiplications doivent être spécifiées comme signées ou non signées. Cela détermine si les opérandes et le résultat sont interprétés comme des nombres positifs ou des nombres signés (pouvant être positifs ou négatifs). C'est crucial pour interpréter correctement le résultat, surtout lorsqu'on manipule des nombres négatifs.

