

Taille mot mémoire

La taille d'un mot mémoire est forcément un multiple de 8. C'est pourquoi nous pouvons appliquer le tableau suivant :

Nom	Symbole	Puissances binaires et valeurs en décimal	Nombre	Hexa	Ordre de grandeur SI décimal
unité	o/B	2 ⁰ = 1	un(e)	1	10 ⁰ = 1
kilo	ko/Ko kB/KB	2 ¹⁰ = 1 024	mille	400	10 ³ = 1 000
méga	Mo/MB	2 ²⁰ = 1 048 576	million	1000000	10 ⁶ = 1 000 000
giga	Go/GB	2 ³⁰ = 1 073 741 824	milliard	400000000	10 ⁹ = 1 000 000 000
téra	To/TB	2 ⁴⁰ = 1 099 511 627 776	billion	100000000000	10 ¹² = 1 000 000 000 000
péta	Po/PB	2 ⁵⁰ = 1 125 899 906 842 624	billiard	4000000000000	10 ¹⁵ = 1 000 000 000 000 000
exa	Eo/EB	2 ⁶⁰ = 1 152 921 504 606 846 976	trillion	1000000000000000	10 ¹⁸ = 1 000 000 000 000 000 000

Gestion des adresses

En fonction de la taille de la mémoire nous aurons une taille d'adresses variables, le tableau suivant représente les possibilités :

Adressage	Puiss. binaire et décimal	Hexa	byte	bit
8 bits	2 ⁸ = 256	100	256 B	2 Kb
16 bits	2 ¹⁶ = 65 536	10000	64 KB	512 Kb
32 bits	2 ³² = 4 294 967 296	1000000000	4 GB	32 Gb
64 bits	2 ⁶⁴ = 18 446 744 073 709 551 616	10000000000000000000	16 EB	128 Eb

Calculer la mémoire

Calculer adresse de fin

Adr.Fin = Adr.Deb + Taille – 1

Calculer adresse de début

Adr.Deb = Adr.Fin – Taille + 1

Calculer la taille

Taille = Adr.Fin – Adr.Deb + 1

Autre formule

Taille = 1 << log₂(2ⁿ)

n = le nombre de bits alloué à la zone mémoire Exemple :
2KB = 2¹⁰ * 2¹ = 2¹¹ donc n = 11

Saut inconditionnel



L'opcode pour un saut inconditionnel prends 5 bits et le reste est alloué pour donner l'adresse de la prochaine instruction à exécuter.

Calcul de l'adresse de saut

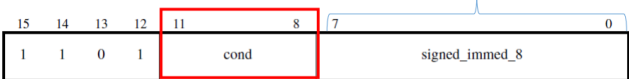
Pour calculer l'adresse de saut il suffit d'utiliser la formule suivante :

Adr = PC + extension_16bits(offset₁₁ * 2) + 4

Code d'instruction	Incrément
Adr	Adresse finale du saut
PC	Adresse de l'instruction courante
Extension 16 bits	Extension de l'adresse de saut en y ajoutant la valeur du bit de signe
Offset	Correspond à l'instruction moins les 5 bits de l'opcode
4	Valeur en fixe à ajouter à l'adresse de saut

Saut conditionnel

Adresse cible



Pour calculer l'adresse de saut il suffit d'utiliser la formule suivante
attention elle est légèrement différente de celle pour le saut inconditionnel :

Adr = PC + extension_16bits(offset₈ * 2) + 4

Instructions

Mnemonic	Instruction
ADC	Add with Carry
ADD	Add
AND	AND
ASR	Arithmetic Shift Right
B	Unconditional Branch
Bxx	Conditional Branch
BIC	Bit Clear
BL	Branch and Link
BX	Branch and Exchange
CMN	Compare NOT
CMP	Compare
EOR	XOR
LDMIA	Load Multiple
LDR	Load Word
LDRB	Load Byte
LDRH	Load Halfword
LSL	Logical Shift Left
LDSB	Load Sign-Extended Byte
LDSH	Load Sign-Extended Halfword
LSR	Logical Shift Right
MOV	Move Register
MUL	Multiply
MVN	Move NOT(Register)
NEG	Negate (* -1)
ORR	OR
POP	Pop Register
PUSH	Push Register
ROR	Rotate Right
SBC	Subtract with Carry
STMIA	Store Multiple
STR	Store Word
STRB	Store Byte
STRH	Store Halfword
SWI	Software Interrupt
SUB	Subtract
TST	Test Bits

Décimal	Héxadécimal	Binaire
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Incrémenter le PC

Code d'instruction	Incrément
8 bits = 1 byte	1
16 bits = 2 bytes	2
32 bits = 4 bytes	4

Registres spéciaux

Registre	Objectif
R13 / R5	Stack Pointer (SP) → Stocke la position dans la pile de stockage (interruptions chaînées)
R14 / R6	Link Register (LR) →Garde l'adresse de retour (appel de fct, interruption)
R15 / R7	Program Counter (PC) →Stocke l'adresse de la prochaine instruction

Lors d'une interruption on stocke la valeur actuelle du PC dans le LR et on met la valeur de l'adresse de l'interruption dans le PC.

Puissance de 2

Puissance de 2	Résultat
2 ⁰	1
2 ¹	2
2 ²	4
2 ³	8
2 ⁴	16
2 ⁵	32
2 ⁶	64
2 ⁷	128
2 ⁸	256
2 ⁹	512