

Mode d'emploi

Syntaxe et traduction assembleur-binaire

Projet

Melvyn BAUVENT

Lilas GRENIER

Emmanuel LUQUIN

Simon PRIBYLSKI

Liste des opérations.....	2
Arithmétique.....	3
Mémoire.....	4
Store.....	4
Load.....	4
Sauts.....	5
Saut simple.....	5
Sauts conditionnels.....	5
Contrôle.....	6
Appel.....	6
Retour.....	6

Liste des opérations

Les opérations se traduisent sur 36 bits.

Chaque opération est identifiée par les cinq bits de poids forts de sa traduction en binaire : le type d'opération est inscrit sur les deux bits de poids forts, et l'opération sur les trois bits suivants.

Liste des opérations :

Type d'opération	Traduction du type en binaire	Opération	Traduction de l'opération en binaire
<u>Arithmétique</u>	00	ADD	000
		SUB	001
		AND	010
		OR	011
		XOR	100
		SL	101
		SR	110
		MULT	111
<u>Mémoire</u>	01	<u>STR</u>	000
		<u>LD</u>	001
<u>Sauts & Contrôle</u>	11	<u>JMP</u>	000
		<u>JEQU</u>	001
		<u>JNEQ</u>	010
		<u>JSUP</u>	011
		<u>JINF</u>	100
		<u>CALL</u>	101
		<u>RET</u>	111

Les instructions se traduisent donc ainsi :

bit 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17 bits restants
Instruction	Opération	Immédiat ?	Registre 1	Registre 2	Registre 3	Constante si le bit "Immédiat ?" est à 1, Label									

Arithmétique

Syntaxe : OPERATION REGISTRE_1 REGISTRE_2 REGISTRE_3
 OPERATION REGISTRE_1 REGISTRE_2 #CONSTANTE

Prend en paramètres trois registres, ou deux registres et une constante si cette-dernière est spécifié par un # devant le troisième paramètre. Enregistre le résultat de l'opération des deux derniers paramètres dans le registre spécifié en premier paramètre.

Ce type d'opération se traduit par les bits 00.

Liste des opérations arithmétiques :

Opération	Description	Binaire
ADD	Addition.	000
SUB	Soustraction.	001
AND	Opérateur logique binaire "et".	010
OR	Opérateur logique binaire "ou".	011
XOR	Opérateur logique binaire "ou exclusif".	100
SL	Décalage vers la gauche du nombre de bits spécifié par les trois bits de poids faible du troisième paramètre.	101
SR	Décalage vers la droite du nombre de bits spécifié par les trois bits de poids faible du troisième paramètre.	110
MULT	Multiplication.	111

Exemples :

ADD R1 R2 #1	est équivalent à R1 := R2 + 1
SUB R1 R2 R3	est équivalent à R1 := R2 - R3
SL R1 R2 #5	est équivalent à R1 := R2 << 5
SR R1 R2 #4	est équivalent à R1 := R2 >> 4

Mémoire

Ce type d'opérations se traduit par les bits 01.

Liste des opérations mémoire :

Opération	Description	Binaire
STR	Enregistre le contenu d'un registre dans la mémoire.	000
LD	Enregistre le contenu de la mémoire dans un registre.	001

Store

Syntaxe : STR REGISTRE_1 REGISTRE_2

Prend en paramètres deux registres. Enregistre la valeur contenue dans le premier registre à l'adresse mémoire contenue dans le deuxième registre. Se traduit en binaire par 000.

Exemple :

STR R0 R1 est équivalent à MEM[R1] := R0

Load

Syntaxe : LD REGISTRE_1 REGISTRE_2

Prend en paramètres deux registres. Enregistre dans le premier registre le contenu de la mémoire à l'adresse contenue dans le deuxième registre. Se traduit en binaire par 001.

Exemple :

LD R0 R1 est équivalent à R0 := MEM[R1]

Sauts

Ce type d'opérations se traduit par les bits 11. Pour les distinguer des opérations de contrôle, les trois bits suivants prennent des valeurs entre 000 à 100.

Liste des opérations de saut :

Opération	Description	Binaire
JMP	Saut simple.	000
JEQU	Saut conditionnel, les valeurs des registres sont égales.	001
JNEQ	Saut conditionnel, les valeurs des registres sont différentes.	010
JSUP	Saut conditionnel, la valeur du premier registre est strictement supérieure à celle du deuxième.	011
JINF	Saut conditionnel, la valeur du premier registre est strictement inférieure à celle du deuxième.	100

Saut simple

Syntaxe : JMP LABEL

Prend en paramètres un label. Saute à l'endroit spécifié par le label. Se traduit en binaire par 000.

Sauts conditionnels

Syntaxe : OPERATION REGISTRE_1 REGISTRE_2 LABEL

Prend en paramètres deux registres et un label. Saute à l'endroit spécifié par le label lorsque la condition spécifiée par l'opérateur est validée par les valeurs des deux registres.

Liste des opérations de saut conditionnel :

- JEQU - les valeurs des registres sont égales, se traduit en binaire par 001
- JNEQ - les valeurs des registres sont différents, se traduit en binaire par 010
- JSUP - la valeur du premier registre est strictement supérieure à celle du deuxième, se traduit en binaire par 011
- JINF - la valeur du premier registre est strictement inférieure à celle du deuxième, se traduit en binaire par 100

Contrôle

Ce type d'opérations se traduit par les bits 11. Pour les distinguer des opérations de saut, les trois bits suivants prennent les valeurs 101 ou 111.

Liste des opérations de contrôle :

Opération	Description	Binaire
CALL	Appel de fonction.	101
RET	Retour au code du bloc précédent.	111

Appel

Syntaxe : CALL LABEL

Prend en paramètre un label. Appelle le code situé au label. Se traduit en binaire par les bits 101.

Retour

Syntaxe : RET

Ne prend pas de paramètre. Retourne aux instructions du bloc précédent, usuellement à la fin d'une fonction. Se traduit en binaire par les bits 111.