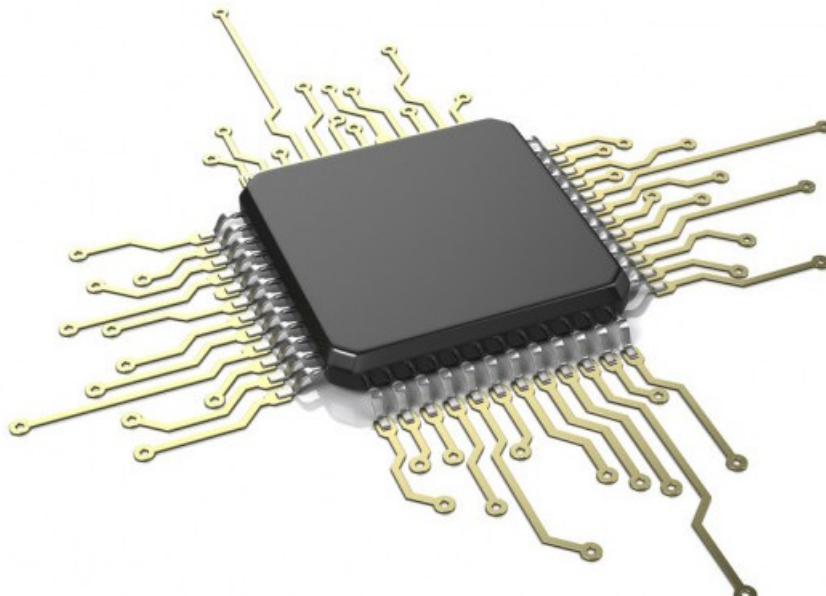

RAPPORT DE PROJET

Circuit et Architecture

Sujet : Manipulation des instructions du micro-processeur LC-3



Du 17 Novembre 2023 au 12 Janvier 2024

Établissement / Formation :

Université de Paris Cité
M1 Informatique

Réalisé par :

ELUMALAI Sriguru
BOUSSAD Silya

Table des matières

1	Introduction.....	3
1.1	Objectif du projet.....	3
1.2	Travail réalisé.....	3
2	Modifications du Circuit LC-3.....	4
2.1	Instructions LC-3 à implémenter.....	4
2.1.1	Circuit WriteVal.....	4
2.1.2	Circuit DecoderIR.....	4
2.2	Instruction d'addition saturante.....	4
2.2.1	Circuit ALU.....	4
2.2.2	Circuit SADD.....	5
3	Assembleurs LC-3.....	5

Table des figures

Figure 1:	Circuit DecoderIR.....	4
Figure 2:	Circuit ALU.....	4

1 Introduction

1.1 Objectif du projet

L'objectif principal de ce projet est de câbler dans Logisim un micro-processeur, basé sur le circuit LC-3, en implantant un sous-ensemble spécifique d'instructions. En parallèle, nous devons programmer ce micro-processeur avec ces instructions afin de créer un petit jeu de routines. Ces modifications se basent sur le fichier initial du circuit, LC-3-v0.circ, disponible sur le dépôt git du cours.

1.2 Travail réalisé

Le travail sur les circuits , les instructions LEA, LDR, LD, ST, STR, BR, JMP sont complètement implémentées. Les routines assembleurs demandés sont codés comme autant de programmes indépendants.

2 Modifications du Circuit LC-3

2.1 Instructions LC-3 à implémenter

2.1.1 Circuit WriteVal

Le circuit WriteVal du microprocesseur LC-3 permet d'écrire une valeur dans un registre. La valeur à écrire est fournie par l'entrée RegIN. Le circuit WriteVal choisit la valeur à écrire en fonction des signaux de contrôle JSR, LEA et Load.

2.1.2 Circuit DecoderIR

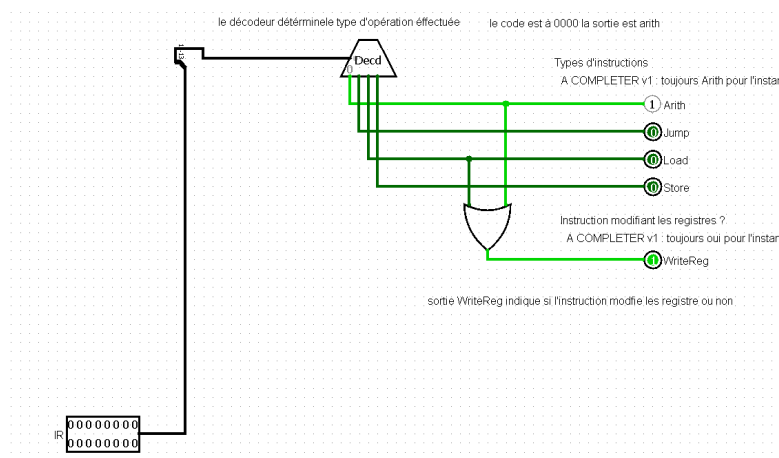


Figure 1: Circuit DecoderIR

Le circuit DecoderIR du microprocesseur LC-3 permet de déterminer le type d'instruction courante et si elle modifie les registres.

2.2 Instruction d'addition saturante

2.2.1 Circuit ALU

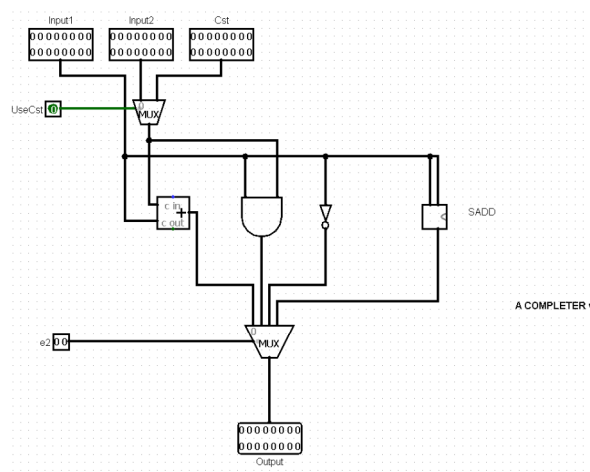


Figure 2: Circuit ALU

Le circuit ALU du microprocesseur LC-3 permet d'effectuer des opérations arithmétiques et logiques sur les registres, L'instruction SADD est branché dans ce circuit.

2.2.2 Circuit SADD

Le circuit SADD permet de calculer la somme des valeurs des registres SR1 et SR2. Le circuit est incomplet car il manque la partie qui compare la somme au nombre $2^{15}-1$.

3 Assembleurs LC-3

En ce qui concerne le fonctionnement des routines, nous avons ajouté des commentaires ainsi que les tests réalisés dans les programmes assembleurs pour expliquer le fonctionnement des différentes parties du code.