

Processeur RISC-V

Assim Farsi Séphora Bennoum Félix Landreau Hugo Dischert

École normale supérieure

27 janvier 2026

Plan

Composants du processeur

Le processeur manipule des mots de 32 bits et est petit-boutiste.

- ① ALU
- ② Décodeur d'instructions
- ③ 32 registres classiques, plus un registre pour le program counter
- ④ RAM avec granularité de 4 octets
- ⑤ Multiplieur et diviseur

ALU

RAM et instructions

Multiplicateur et diviseur

Compilateur

Le compilateur est divisé en deux parties : un lexer/parser qui lit les fichiers assembleurs, et qui appelle la librairie qui donne le code binaire des instructions.

Lexer et parser codés à la main en python. Choix techniques : hypothèse de gestion des labels : une instruction = une ligne de code produit
Gestion des labels '1'-'9'

Décodeur d'instructions

Pipeline

Simulation de périphériques

Pour pouvoir afficher des nombres et avoir accès au temps, le processeur peut accéder à travers la RAM à des périphériques, simulés par le simulateur de netlist. Ces périphériques sont :

- Afficheur de date et heure
- Horloge donnant le temps Unix

Fonctionnement de l'horloge

L'horloge est écrit en assembleur et compilée par notre compilateur. Elle fait usage de l'ensemble des fonctionnalités de notre processeur : ALU, branchements conditionnels et inconditionnels, utilisation de nombreux registres, du multiplicateur, du diviseur, des labels du compilateur, et simulation de périphériques.

Démonstration de l'horloge

Conclusion