

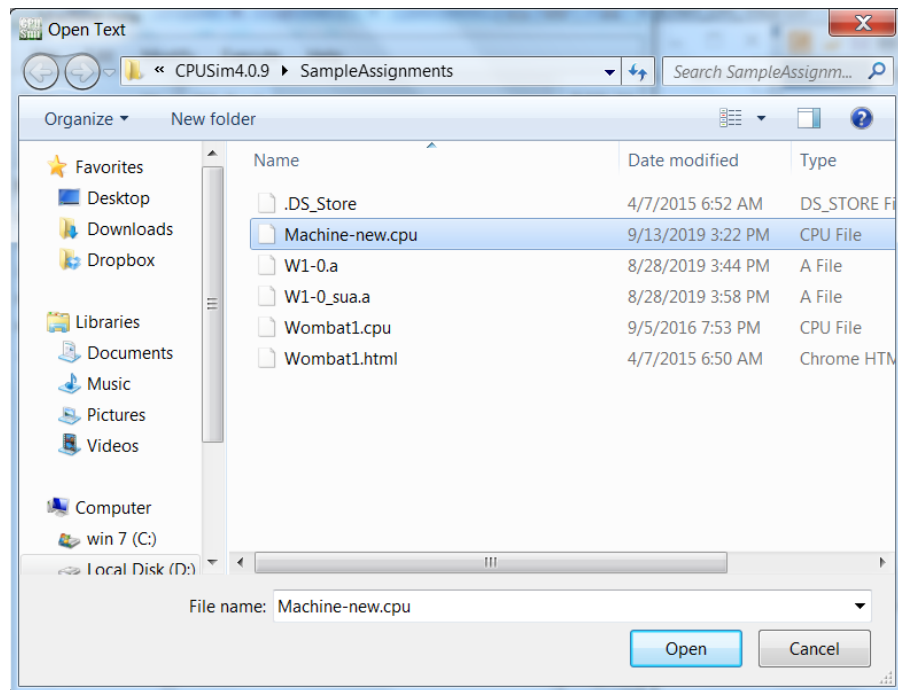
## LAB 2: TẠO MỘT MACHINE MỚI

Chạy CPUSim (Cpusim4.bat)

### 1. Tạo Machine mới

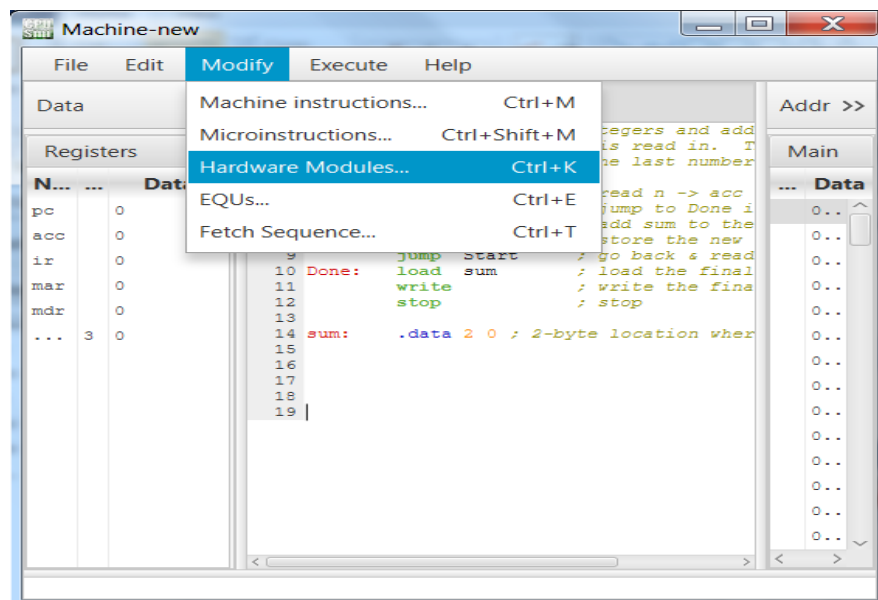
#### - Tạo Machine mới từ file mặc định

- **File/ Save machine as...**
- Đặt tên là **Machine-new.cpu**

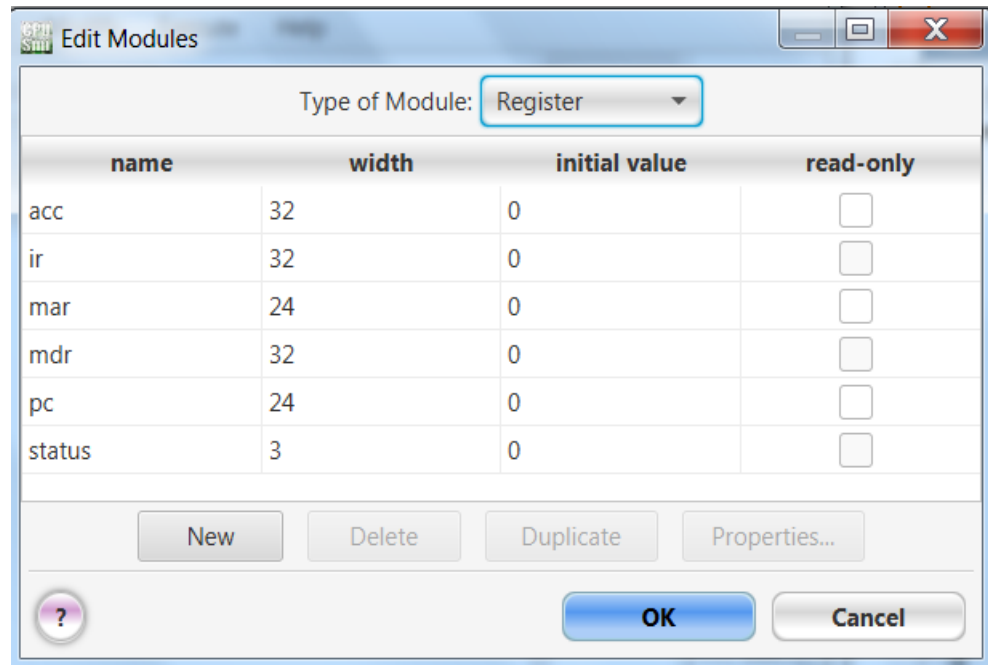


#### - Chỉnh sửa các thông số phần cứng của CPU và Main memory trong Machine-new

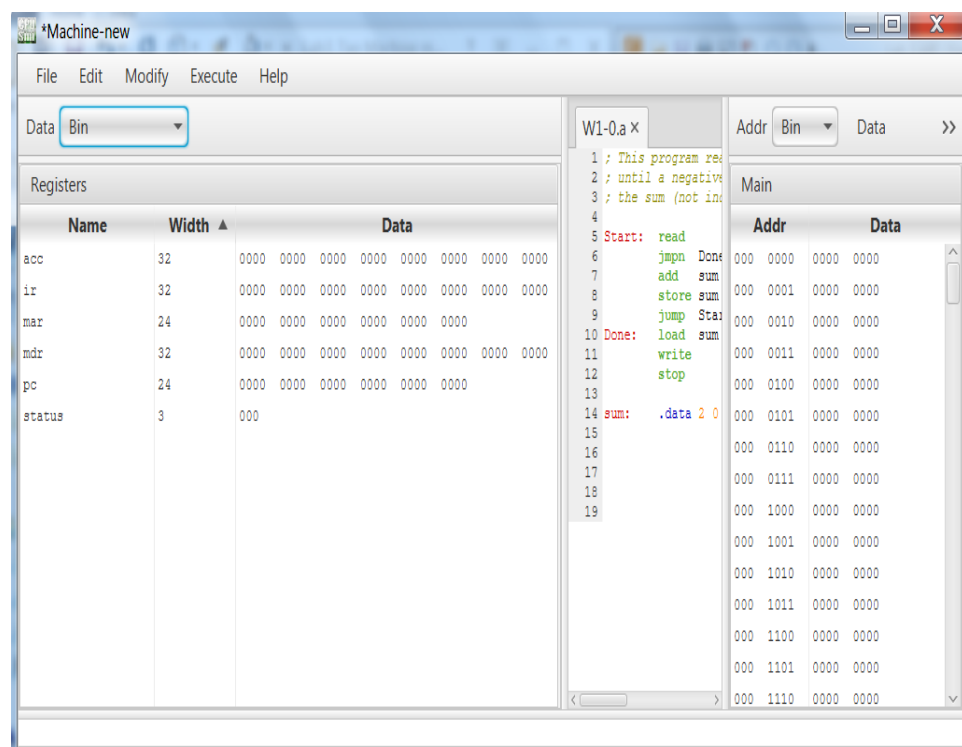
- Chọn **Modify** → chọn **Hardware Modules...**



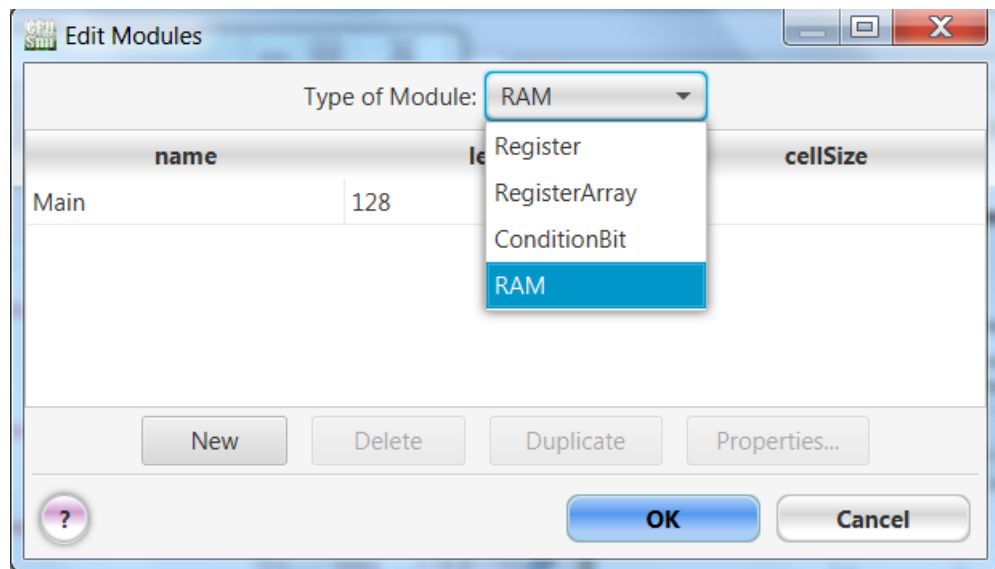
- Chỉnh sửa các thanh ghi trong CPU: trong mục **Type of Module** → chọn **Register**
- Các thanh ghi dữ liệu, thanh ghi lệnh dài 32 bit,
- Lệnh: 8 bit mã lệnh (opcode) và 24 bit địa chỉ (address),
- Thanh ghi trạng thái (status) 3 bit,
- Các thanh ghi địa chỉ dài 24 bit.



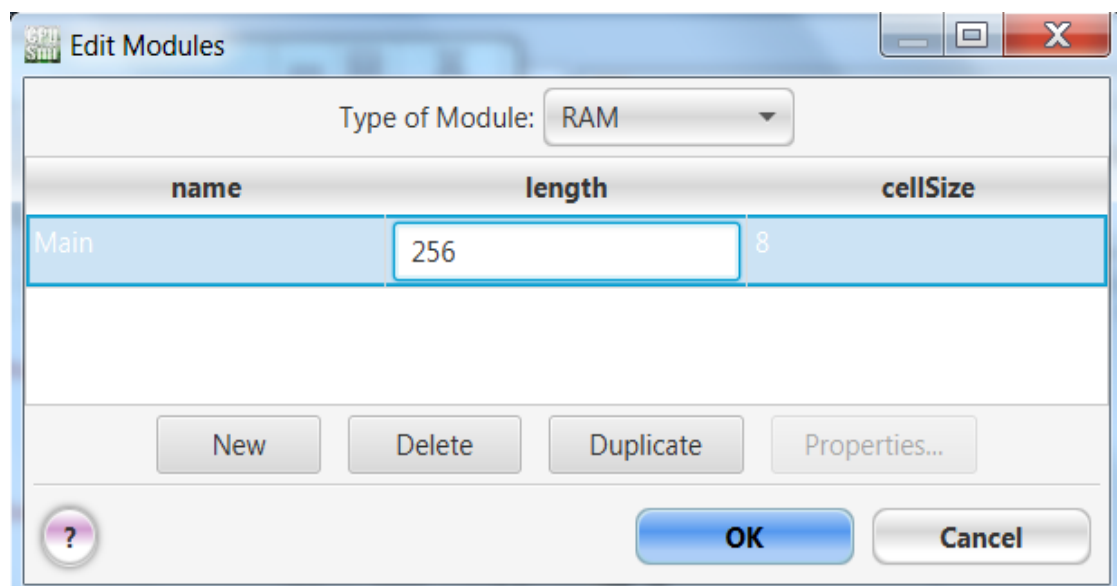
- Quan sát thay đổi cấu trúc của CPU (cửa sổ bên trái)



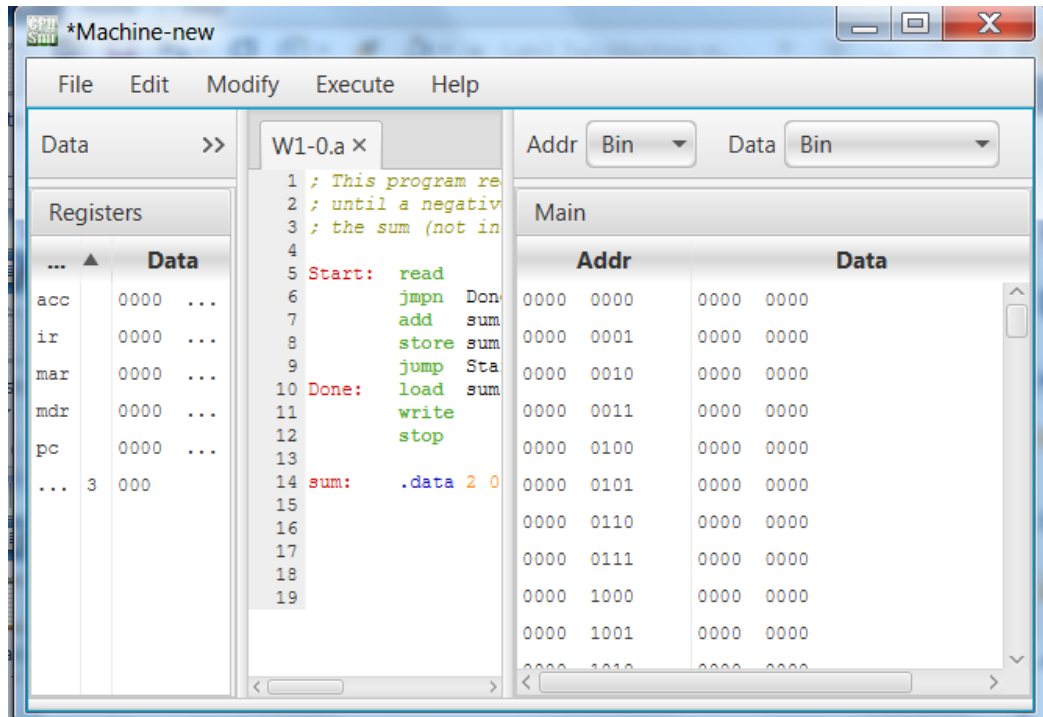
- Chỉnh sửa Main memory: trong mục **Type of Module** → chọn **RAM**



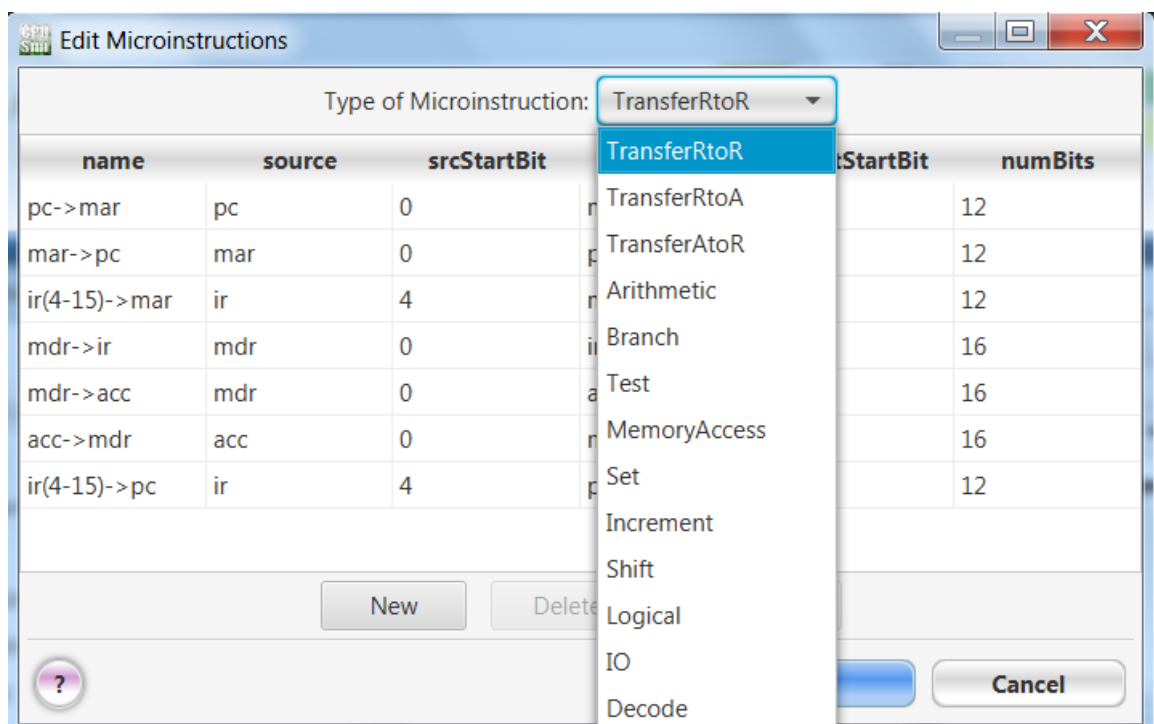
- Thay đổi length thành  $28 = 256$  Byte (8 bit địa chỉ) (Thực tế với 24 bit địa chỉ thì dung lượng bộ nhớ tối đa có thể địa chỉ hóa được là  $2^{24} = 16,777,216$  Byte. Tuy nhiên, do hạn chế của phần mềm CPUSim, nên chỉ thiết lập 256 Byte).



- Quan sát thay đổi ở cửa sổ Main (RAM) (Bên phải).

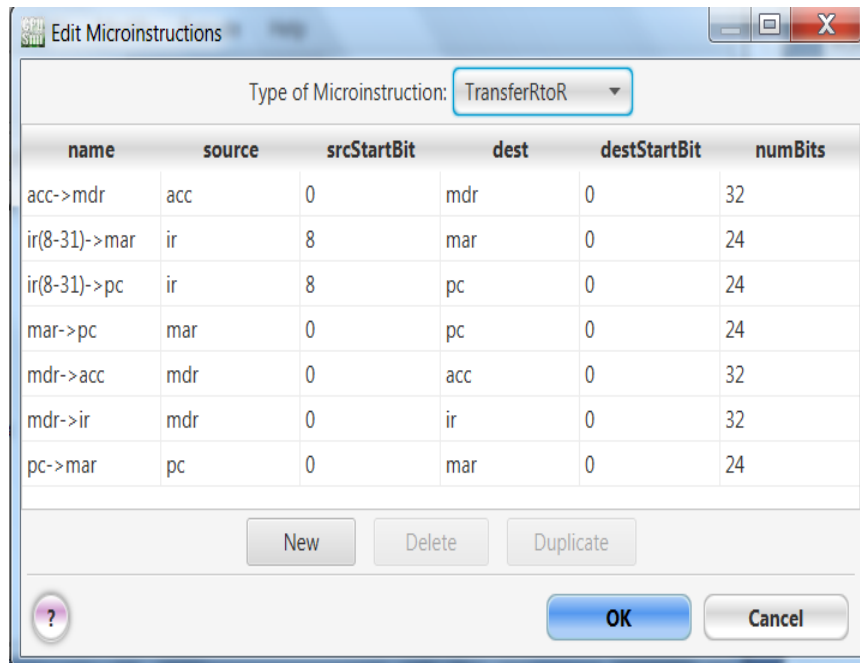


- Lưu thay đổi thông số phần cứng: [File/ Save machine](#)
- **Chỉnh sửa các vi lệnh cho phù hợp**
  - **Modify** → **Microinstructions...**
  - Sửa các lệnh truyền dữ liệu từ Thanh ghi đến Thanh ghi: chọn **TransferRtoR**

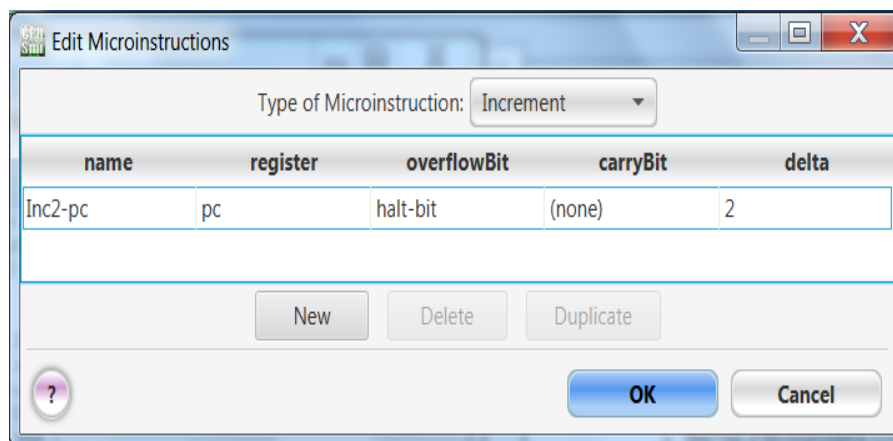


- Các thanh ghi dữ liệu, thanh ghi lệnh dài 32 bit
- Lệnh: 8 bit mã lệnh (opcode) và 24 bit địa chỉ (address)

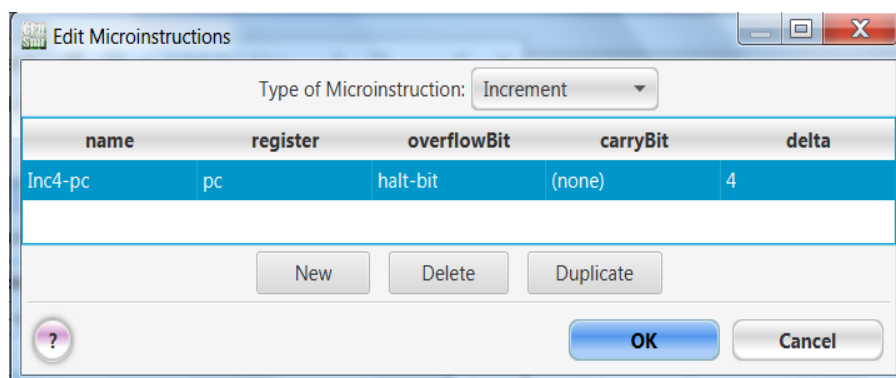
- Các thanh ghi địa chỉ 24 bit
- Thay các phần 4→15 thành 8→31 (Phần Address trong lệnh)
- Nhấn OK



- Sửa lệnh tăng thanh ghi pc: **chọn Increment**



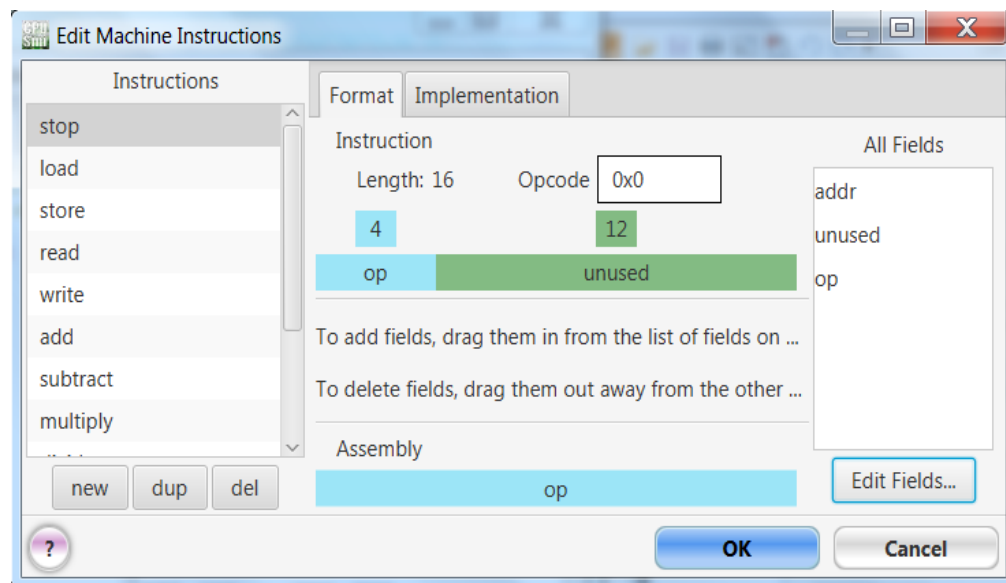
- Thay name thành Inc4-pc và delta thành 4 (Ứng với 4 Byte (32 bit))



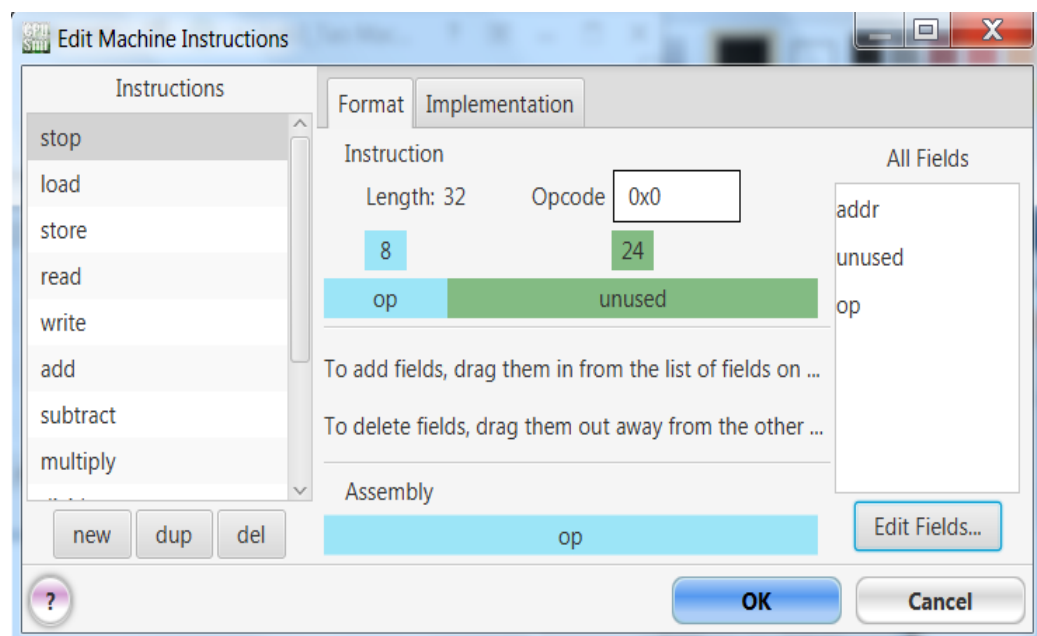
- Lưu thay đổi: **File/ Save machine**

- **Chỉnh sửa các lệnh**

- **Modify** → **Machine instructions...**
- Chọn **Edit Fields...**



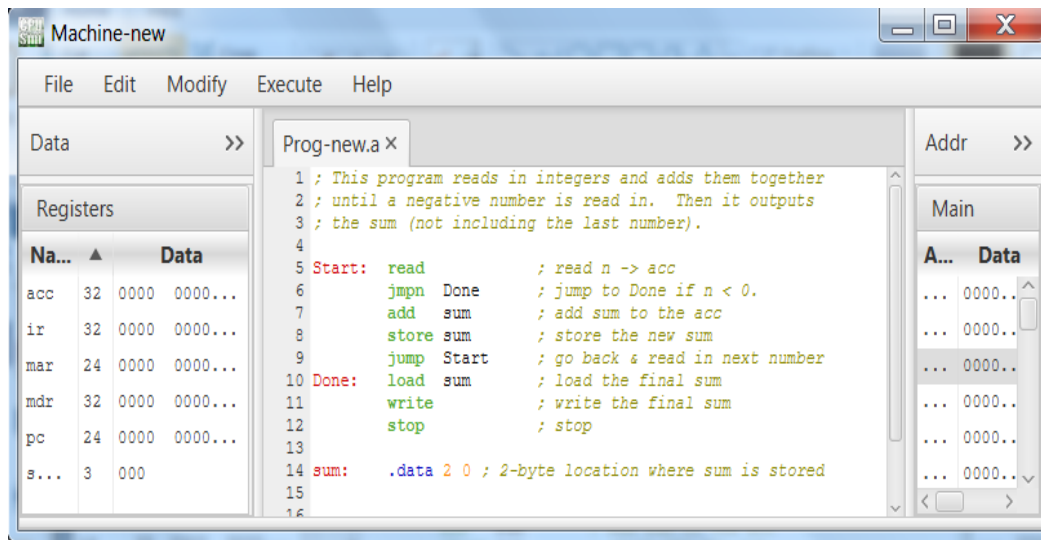
- Sửa addr và unused thành 24 bit, op (opcode) thành 8 bit → nhấn OK



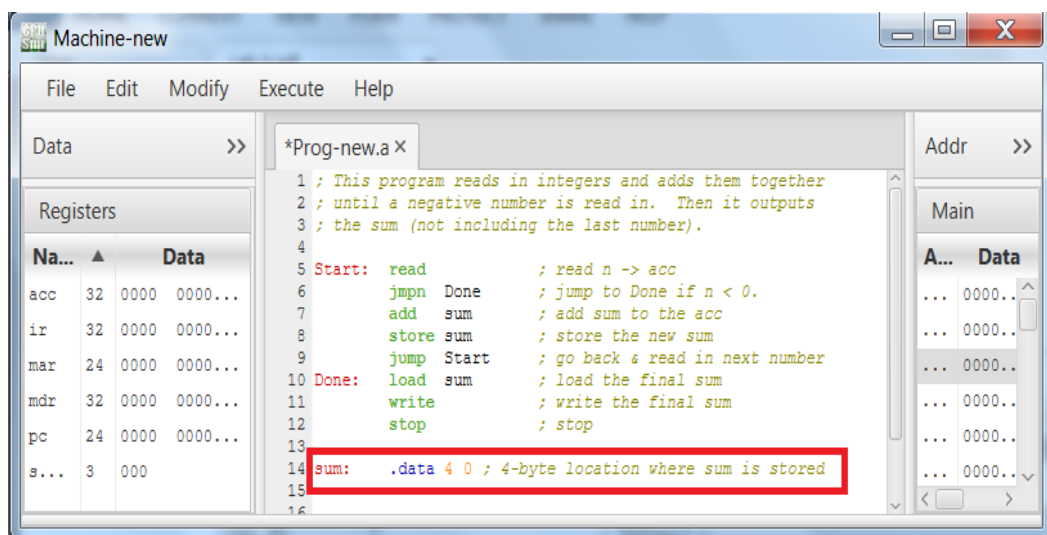
- Kiểm tra các lệnh còn lại. Các lệnh còn lại sẽ được tự động thay đổi theo.
- Lưu thay đổi: **File** → **Save machine**

## 2. Tạo chương trình mới

- File → Save text as...
- Đặt tên file: Prog-new.a



- Sửa khai báo biến sum thành 4 byte



- File → [Save text](#)

## 3. Chạy lại chương trình Prog-new.a (Theo Lab 1, II, Mục 4)

- Chạy theo từng lệnh
  - Quan sát và ghi kết quả vào file **Lab2\_KQ-Tao Machine moi.docx**
- Chạy theo từng vi lệnh
  - Quan sát và ghi kết quả vào file **Lab2\_KQ-Tao Machine moi.docx**