

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN KIẾN TRÚC MÁY TÍNH

Đề 6

MERGE SORT



Danh sách thành viên nhóm

Họ và tên	Mã số sinh viên
Phạm Hoàng Vũ	1912463
Trần Ngọc Anh Quân	1911937
Trịnh Minh Phúc	1911878



Mục lục

1	Cơ sở lý thuyết	3
1.1	Khái niệm	3
1.2	Thuật toán	3
2	Kết quả và thời gian thực thi trên MARS	4
2.1	Các trường hợp số phần tử ngoài mức cho phép	4
2.2	Các trường hợp hợp lệ	7

1 Cơ sở lý thuyết

1.1 Khái niệm

Merge Sort là một phương pháp sắp xếp chia để trị. Danh sách cần sắp xếp sẽ được chia nhỏ thành nhiều phần, so sánh để gộp (merge) các phần tử trong mỗi danh sách nhỏ vào danh sách đã sắp xếp lớn hơn. Merge Sort được xem là một trong các phương pháp sắp xếp hiệu quả nhất cho đến hiện tại.

1.2 Thuật toán

- Chia danh sách cần sắp xếp thành 2 phần bằng nhau.
- Lặp lại việc chia nhỏ trên mỗi danh sách.
- So sánh hai danh sách nhỏ hơn để gộp thành danh sách lớn.
- Lặp lại với những mảng chưa sắp xếp, cho tới khi thuật toán đã được thực hiện trên toàn bộ danh sách ban đầu.

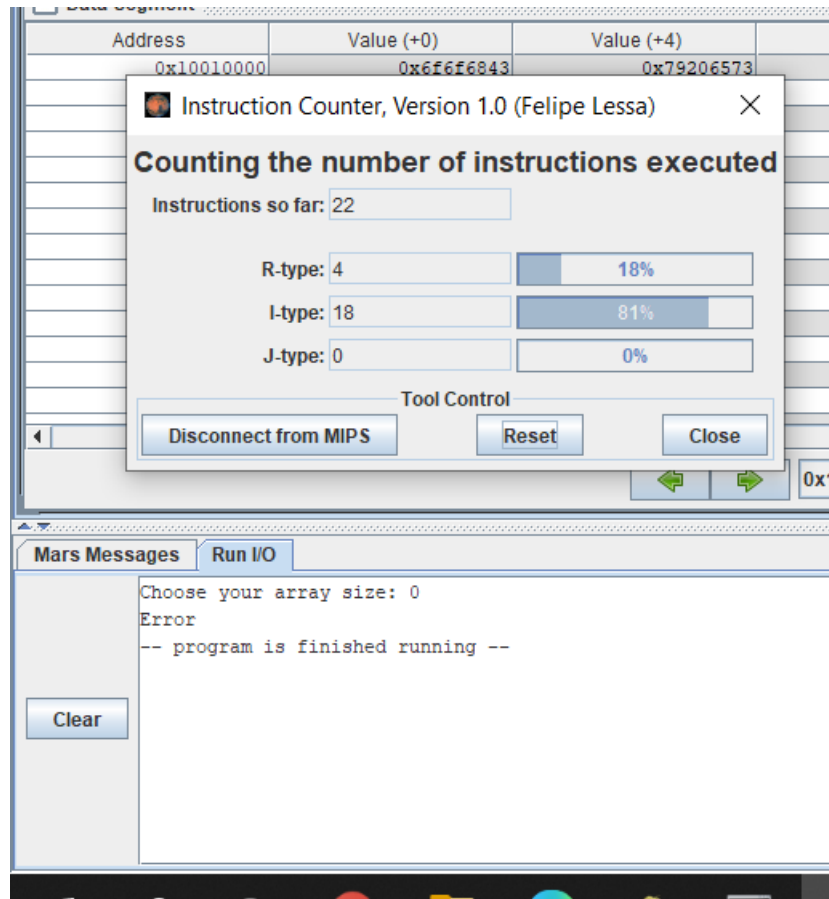
2 Kết quả và thời gian thực thi trên MARS

Công thức tính thời gian thực thi:

$$ExecutionTime = \frac{InstructionCount \times CPI}{CycleRate}$$

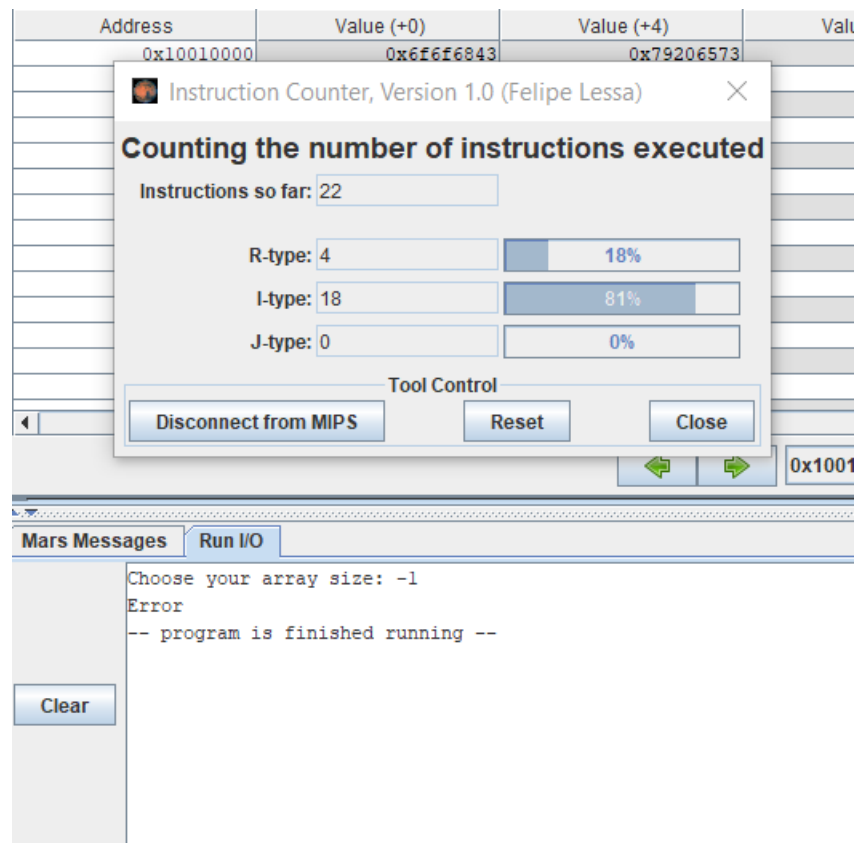
Với: $CPI = 1$; $CycleRate = 2\text{ GHz} = 2 \times 10^9\text{ Hz}$

2.1 Các trường hợp số phần tử ngoài mức cho phép



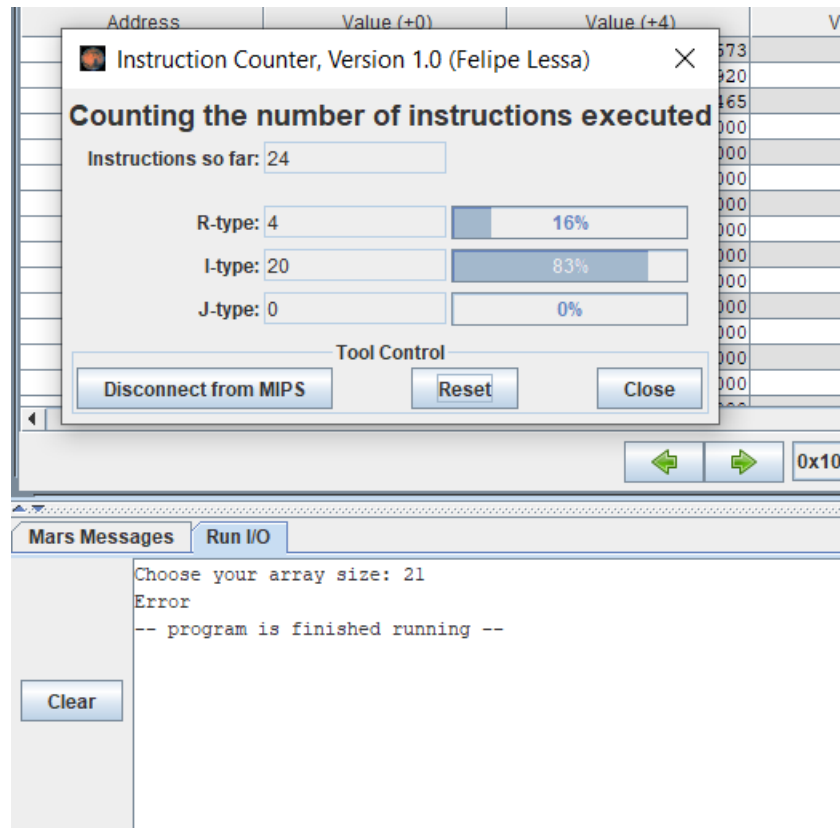
Hình 1: Testcase 1

Thời gian chạy chương trình: $1.1 \times 10^{-8}s = 11ns$



Hình 2: Testcase 2

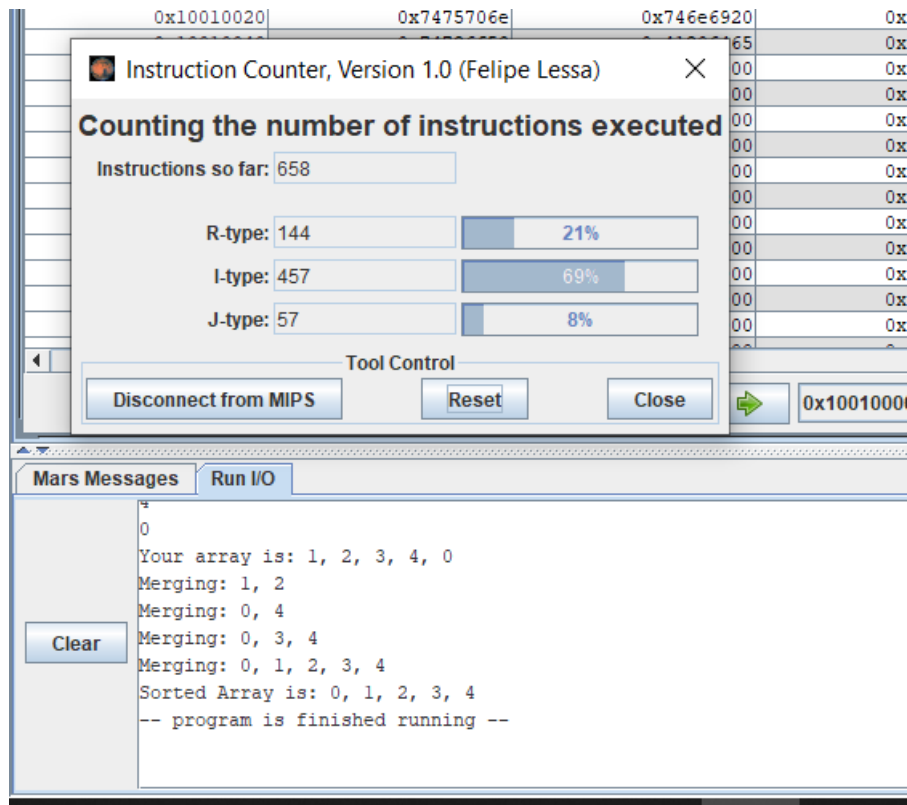
Thời gian chạy chương trình: $1.1 \times 10^{-8} s = 11ns$



Hình 3: Testcase 3

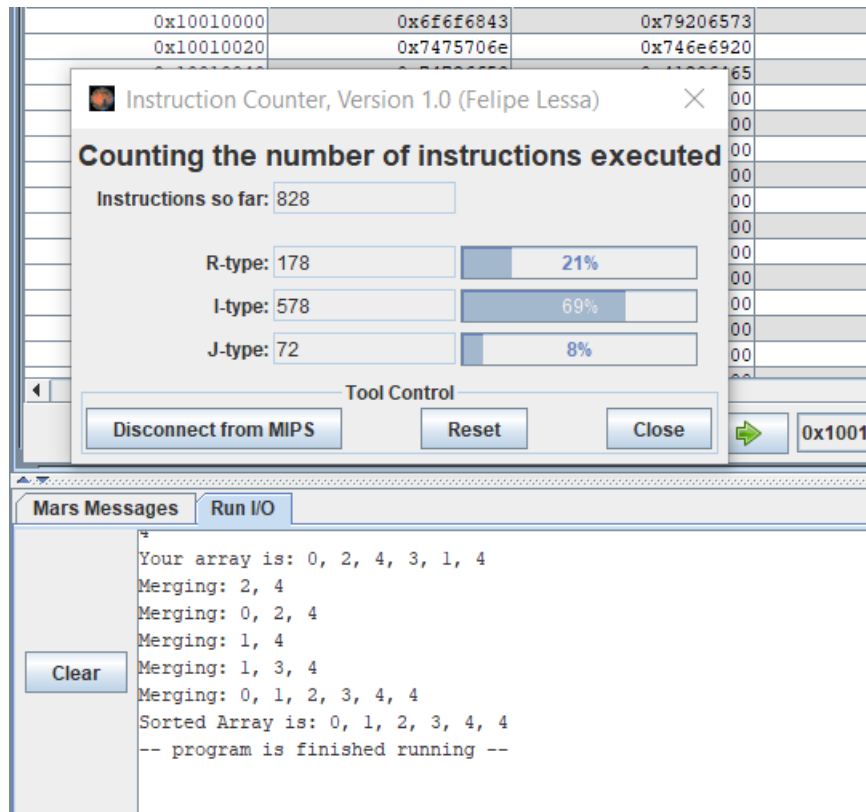
Thời gian chạy chương trình: $1.2 \times 10^{-8}s = 11ns$

2.2 Các trường hợp hợp lệ



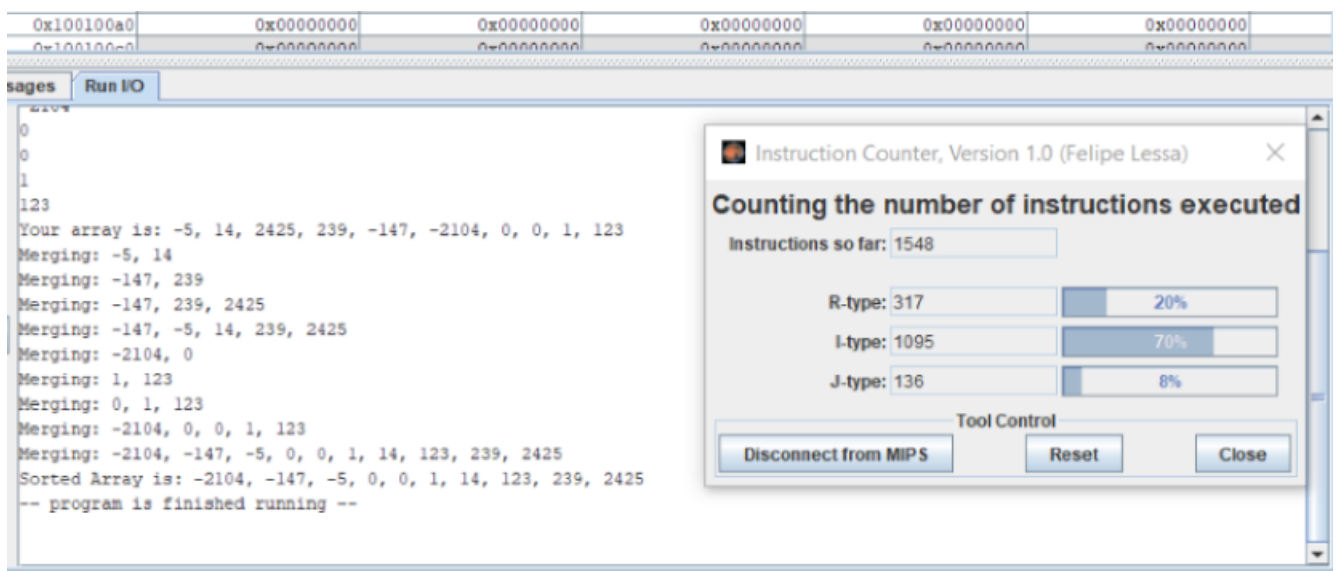
Hình 4: Testcase 4

Thời gian chạy chương trình: $3.29 \times 10^{-7} s = 329ns$



Hình 5: Testcase 5

Thời gian chạy chương trình: $4.14 \times 10^{-7} s = 414ns$



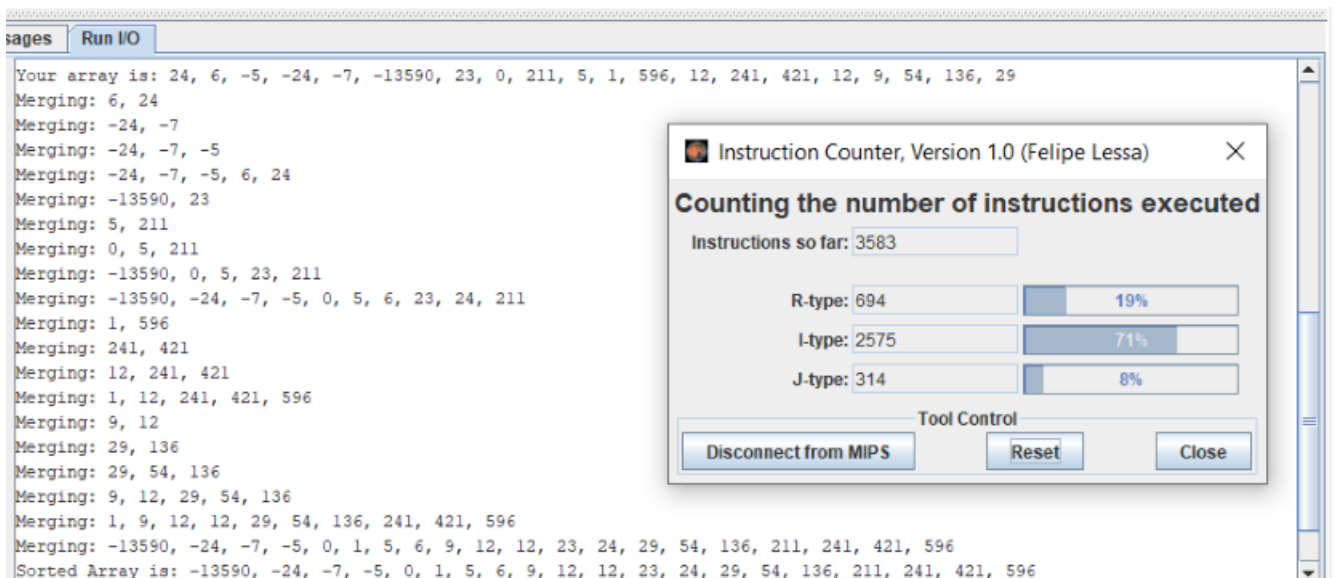
Hình 6: Testcase 6

Thời gian chạy chương trình: $7.74 \times 10^{-7} s = 774ns$



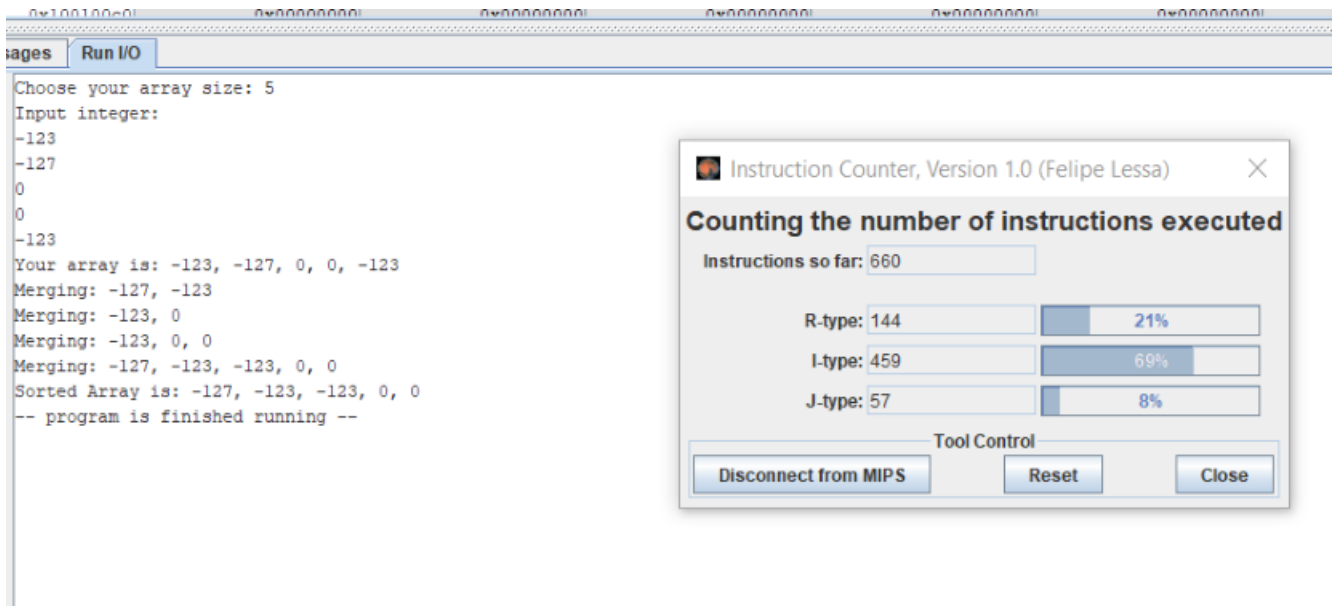
Hình 7: Testcase 7

Thời gian chạy chương trình: $4.98 \times 10^{-7} s = 498ns$



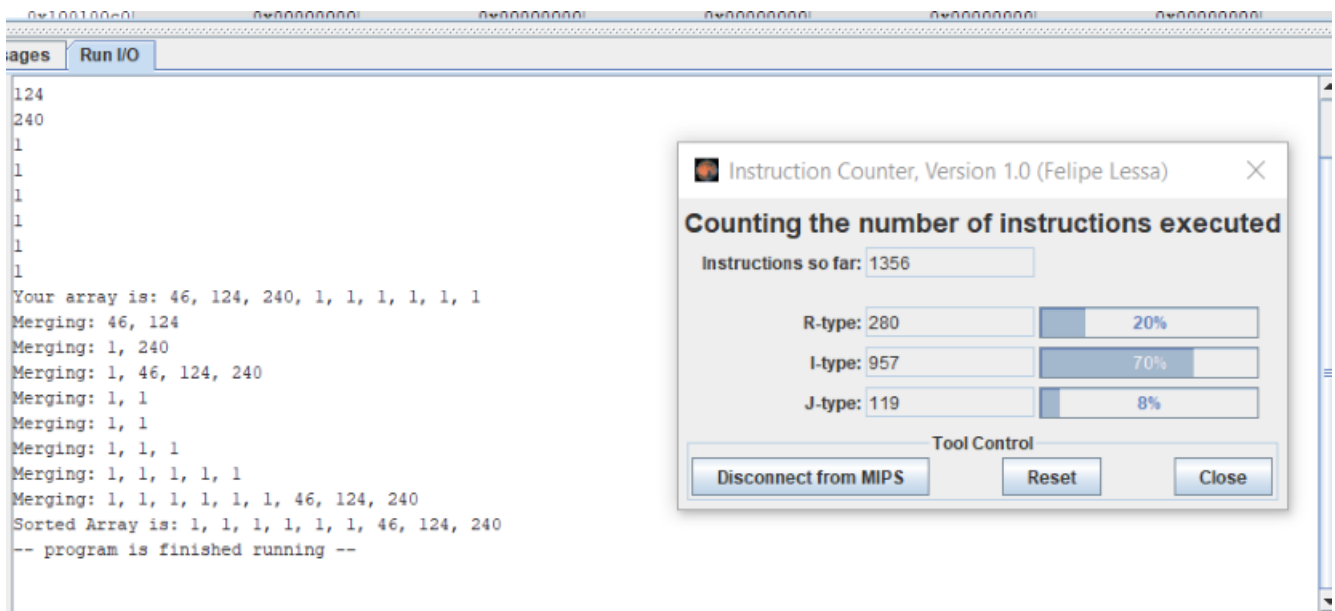
Hình 8: Testcase 8

Thời gian chạy chương trình: $1.7915 \times 10^{-6} s = 1.7915\mu s$



Hình 9: Testcase 9

Thời gian chạy chương trình: $3.3 \times 10^{-7}s = 330ns$



Hình 10: Testcase 10

Thời gian chạy chương trình: $6.78 \times 10^{-7}s = 678ns$