

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN  
MIPS ARCHITECTURE AND ASSEMBLY  
LANGUAGE**

**Giáo viên hướng dẫn:  
Lê Quốc Hòa**

**Nhóm sinh viên thực hiện:  
Ung Tiến Đạt - 18120314  
Võ Ngọc Đức - 18120327  
Trần Thanh Hiền - 18120362**

**Thành phố Hồ Chí Minh – 2019**

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN  
MIPS ARCHITECTURE AND ASSEMBLY  
LANGUAGE**

**Giáo viên hướng dẫn:  
Lê Quốc Hòa**

**Nhóm sinh viên thực hiện:  
Ung Tiến Đạt – 18120314  
Võ Ngọc Đức – 18120327  
Trần Thanh Hiền - 18120362**

**Thành phố Hồ Chí Minh – 2019**

## BẢN NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings on the page.

## **Mục lục**

I. Thành viên nhóm, phân công công việc: .....	5
II. Kiểm tra, đánh giá chương trình:.....	6
1. Chạy kiểm tra chương trình:.....	6
2. Đánh giá chương trình:.....	14
III. Tài liệu tham khảo:.....	15

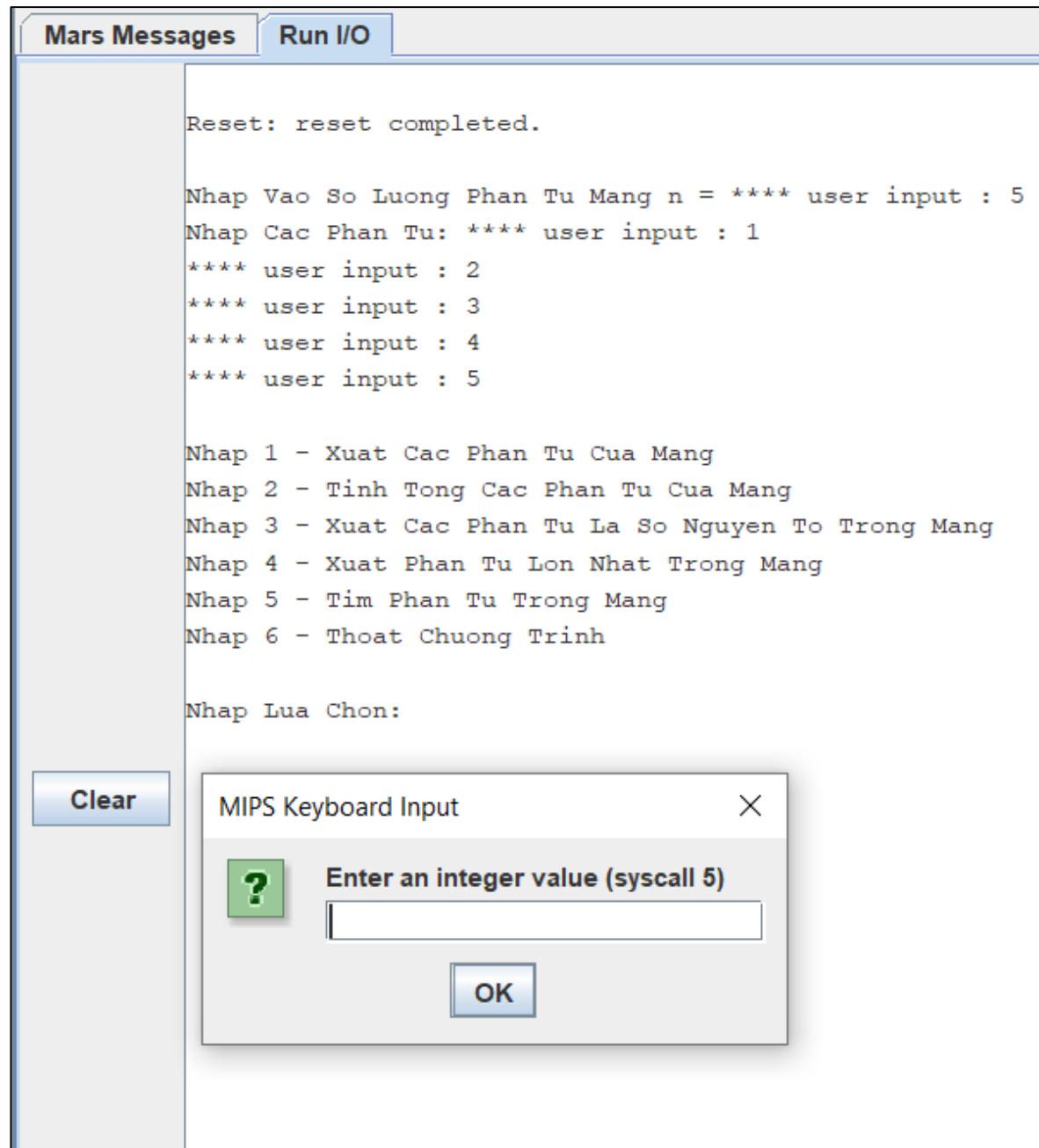
**I. Thành viên nhóm, phân công công việc:**

Họ và Tên	MSSV	Nhiệm vụ:
Ung Tiến Đạt	18120314	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tìm hiểu, nghiên cứu xây dựng cấu trúc, hướng giải quyết đề án.</li> <li>❖ Đảm nhận xây dựng các hàm con (thủ tục) cần thiết trong câu 1.</li> <li>❖ Chỉnh sửa, tối ưu hàm main chương trình.</li> <li>❖ Fix một số lỗi xảy ra trong quá trình làm đề án.</li> </ul>
Võ Ngọc Đức	18120327	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tìm hiểu, nghiên cứu xây dựng cấu trúc, hướng giải quyết đề án.</li> <li>❖ Đảm nhận xây dựng thuật toán <b>Quicksort</b>.</li> <li>❖ Tìm hiểu cách đọc, ghi file và xử lý dữ liệu đầu vào.</li> </ul>
Trần Thanh Hiền	18120362	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Tìm hiểu, nghiên cứu xây dựng cấu trúc, hướng giải quyết đề án.</li> <li>❖ Xây dựng hàm main chương trình.</li> <li>❖ Tìm hiểu cách đọc, ghi file và xử lý dữ liệu đầu vào.</li> <li>❖ Viết báo cáo.</li> <li>❖ Test chương trình.</li> </ul>

## **II. Kiểm tra, đánh giá chương trình:**

### **1. Chạy kiểm tra chương trình:**

#### **Câu 1:**



- Nhập số lượng phần tử, nhập các phần tử mảng, nhập các lựa chọn từ bàn phím



The screenshot shows a window titled "Mars Messages" with a "Run I/O" button. The window contains a text area with the following text:

```
Nhap Vao So Luong Phan Tu Mang n = **** user input : 5
Nhap Cac Phan Tu: **** user input : 1
**** user input : 2
**** user input : 3
**** user input : 4
**** user input : 5

Nhap 1 - Xuat Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 2 - Tinh Tong Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 3 - Xuat Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang
Nhap 4 - Xuat Phan Tu Lon Nhat Trong Mang
Nhap 5 - Tim Phan Tu Trong Mang
Nhap 6 - Thoat Chuong Trinh

Nhap Lua Chon: **** user input : 1
Cac Phan Tu Cua Mang: 1 2 3 4 5

Nhap 1 - Xuat Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 2 - Tinh Tong Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 3 - Xuat Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang
Nhap 4 - Xuat Phan Tu Lon Nhat Trong Mang
Nhap 5 - Tim Phan Tu Trong Mang
Nhap 6 - Thoat Chuong Trinh

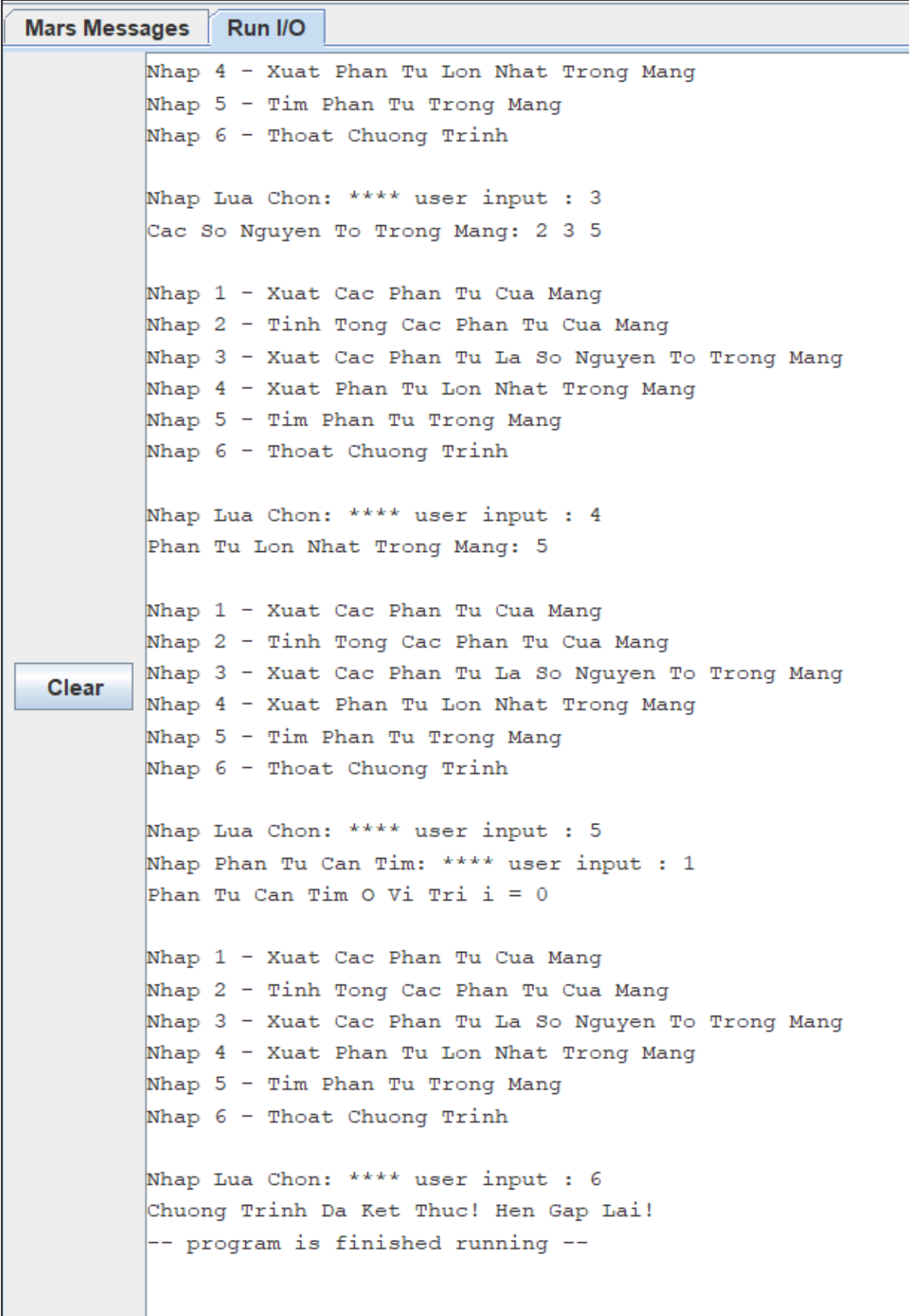
Nhap Lua Chon: **** user input : 2
Tong Cac Phan Tu Cua Mang: 15

Nhap 1 - Xuat Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 2 - Tinh Tong Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 3 - Xuat Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang
Nhap 4 - Xuat Phan Tu Lon Nhat Trong Mang
Nhap 5 - Tim Phan Tu Trong Mang
Nhap 6 - Thoat Chuong Trinh

Nhap Lua Chon: **** user input : 3
Cac So Nguyen To Trong Mang: 2 3 5

Nhap 1 - Xuat Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 2 - Tinh Tong Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 3 - Xuat Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang
```

A "Clear" button is visible on the left side of the text area.



```
Mars Messages Run I/O
Nhập 4 - Xuất Phan Tu Lon Nhat Trong Mang
Nhập 5 - Tìm Phan Tu Trong Mang
Nhập 6 - Thoat Chuong Trinh

Nhập Lua Chon: **** user input : 3
Cac So Nguyen To Trong Mang: 2 3 5

Nhập 1 - Xuất Cac Phan Tu Cua Mang
Nhập 2 - Tính Tong Cac Phan Tu Cua Mang
Nhập 3 - Xuất Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang
Nhập 4 - Xuất Phan Tu Lon Nhat Trong Mang
Nhập 5 - Tìm Phan Tu Trong Mang
Nhập 6 - Thoat Chuong Trinh

Nhập Lua Chon: **** user input : 4
Phan Tu Lon Nhat Trong Mang: 5

Nhập 1 - Xuất Cac Phan Tu Cua Mang
Nhập 2 - Tính Tong Cac Phan Tu Cua Mang
Nhập 3 - Xuất Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang
Nhập 4 - Xuất Phan Tu Lon Nhat Trong Mang
Nhập 5 - Tìm Phan Tu Trong Mang
Nhập 6 - Thoat Chuong Trinh

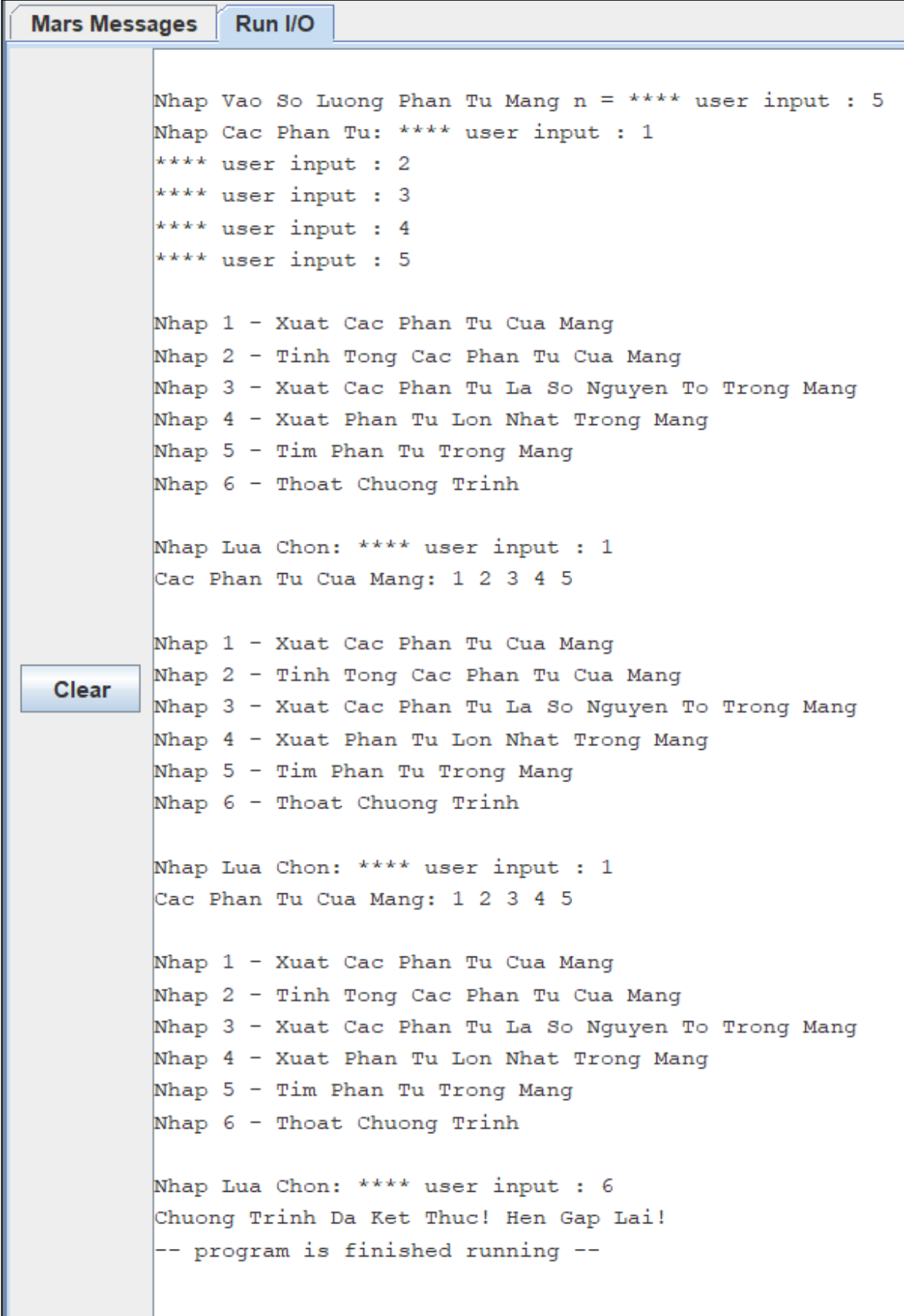
Nhập Lua Chon: **** user input : 5
Nhập Phan Tu Can Tim: **** user input : 1
Phan Tu Can Tim O Vi Tri i = 0

Nhập 1 - Xuất Cac Phan Tu Cua Mang
Nhập 2 - Tính Tong Cac Phan Tu Cua Mang
Nhập 3 - Xuất Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang
Nhập 4 - Xuất Phan Tu Lon Nhat Trong Mang
Nhập 5 - Tìm Phan Tu Trong Mang
Nhập 6 - Thoat Chuong Trinh

Nhập Lua Chon: **** user input : 6
Chuong Trinh Da Ket Thuc! Hen Gap Lai!
-- program is finished running --
```

- Test case nhập vào 1 mảng các phần tử và chạy tất cả các test theo thứ tự từ 1 đến 6





The screenshot shows a window titled "Mars Messages" with a "Run I/O" tab. The window contains a text area with the following text:

```
Nhap Vao So Luong Phan Tu Mang n = **** user input : 5
Nhap Cac Phan Tu: **** user input : 1
**** user input : 2
**** user input : 3
**** user input : 4
**** user input : 5

Nhap 1 - Xuat Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 2 - Tinh Tong Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 3 - Xuat Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang
Nhap 4 - Xuat Phan Tu Lon Nhat Trong Mang
Nhap 5 - Tim Phan Tu Trong Mang
Nhap 6 - Thoat Chuong Trinh

Nhap Lua Chon: **** user input : 1
Cac Phan Tu Cua Mang: 1 2 3 4 5

Nhap 1 - Xuat Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 2 - Tinh Tong Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 3 - Xuat Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang
Nhap 4 - Xuat Phan Tu Lon Nhat Trong Mang
Nhap 5 - Tim Phan Tu Trong Mang
Nhap 6 - Thoat Chuong Trinh

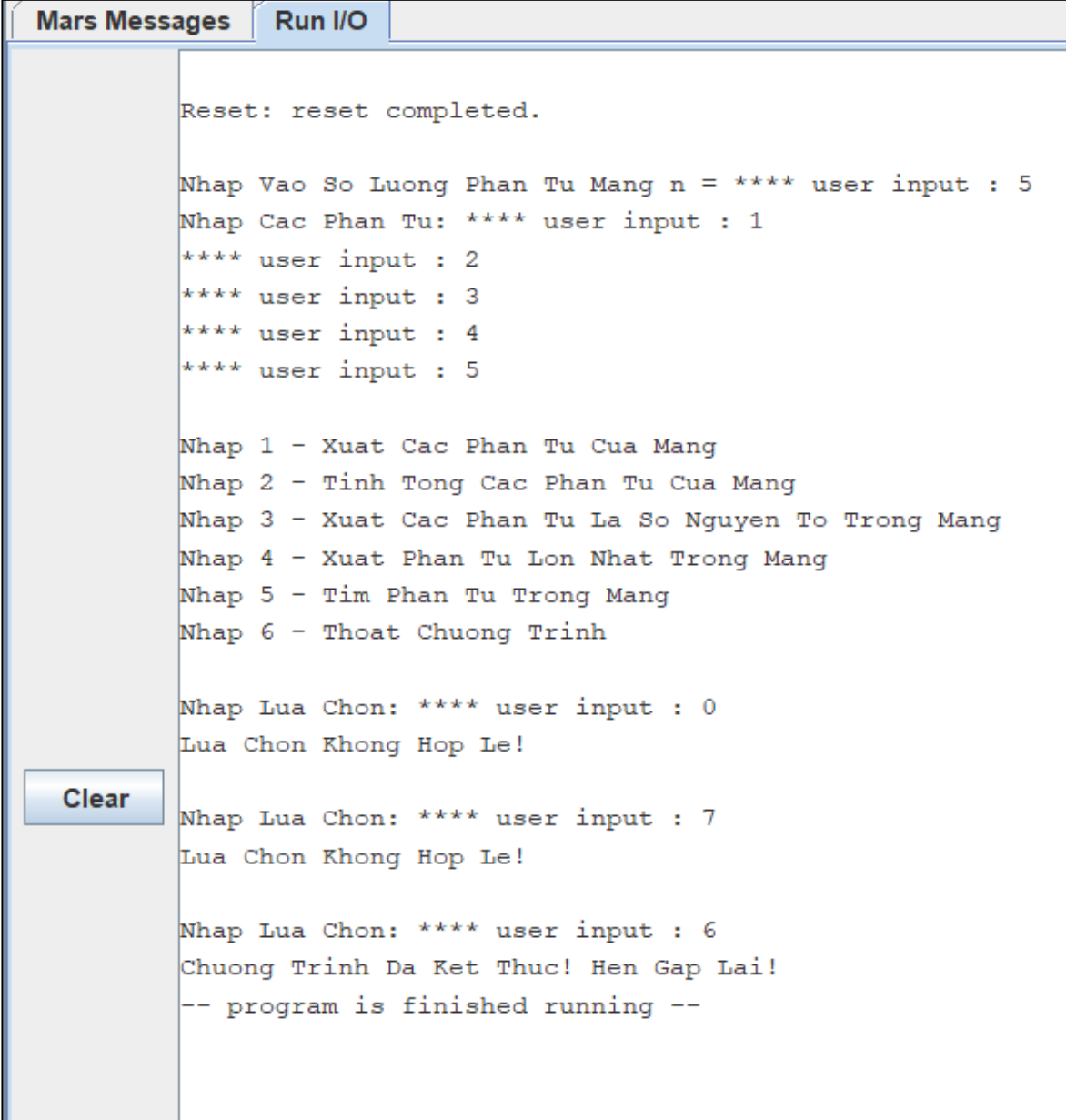
Nhap Lua Chon: **** user input : 1
Cac Phan Tu Cua Mang: 1 2 3 4 5

Nhap 1 - Xuat Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 2 - Tinh Tong Cac Phan Tu Cua Mang
Nhap 3 - Xuat Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang
Nhap 4 - Xuat Phan Tu Lon Nhat Trong Mang
Nhap 5 - Tim Phan Tu Trong Mang
Nhap 6 - Thoat Chuong Trinh

Nhap Lua Chon: **** user input : 6
Chuong Trinh Da Ket Thuc! Hen Gap Lai!
-- program is finished running --
```

A "Clear" button is located on the left side of the text area.

- Cũng cho thể chạy 1 trường hợp nhiều lần tùy theo yêu cầu của người sử dụng.



The screenshot shows a window titled "Mars Messages" with a "Run I/O" button. The text area displays the following output:

```
Reset: reset completed.  
  
Nhap Vao So Luong Phan Tu Mang n = **** user input : 5  
Nhap Cac Phan Tu: **** user input : 1  
**** user input : 2  
**** user input : 3  
**** user input : 4  
**** user input : 5  
  
Nhap 1 - Xuat Cac Phan Tu Cua Mang  
Nhap 2 - Tinh Tong Cac Phan Tu Cua Mang  
Nhap 3 - Xuat Cac Phan Tu La So Nguyen To Trong Mang  
Nhap 4 - Xuat Phan Tu Lon Nhat Trong Mang  
Nhap 5 - Tim Phan Tu Trong Mang  
Nhap 6 - Thoat Chuong Trinh  
  
Nhap Lua Chon: **** user input : 0  
Lua Chon Khong Hop Le!  
  
Nhap Lua Chon: **** user input : 7  
Lua Chon Khong Hop Le!  
  
Nhap Lua Chon: **** user input : 6  
Chuong Trinh Da Ket Thuc! Hen Gap Lai!  
-- program is finished running --
```

A "Clear" button is visible on the left side of the text area.

- Có thể xử lý được trường hợp nếu người dùng nhập các thông tin sai lệch khỏi menu đã cho.

```

Reset: reset completed.

Nhập Vào Số Lượng Phần Tử Mảng n = ***** user input : 5
Nhập Các Phần Tử: ***** user input : 1
***** user input : 2
***** user input : 3
***** user input : 4
***** user input : 5

Nhập 1 - Xuất Các Phần Tử Của Mảng
Nhập 2 - Tính Tổng Các Phần Tử Của Mảng
Nhập 3 - Xuất Các Phần Tử Là Số Nguyên Tố Trong Mảng
Nhập 4 - Xuất Phần Tử Lớn Nhất Trong Mảng
Nhập 5 - Tìm Phần Tử Trong Mảng
Nhập 6 - Thoát Chương Trình

Nhập Lựa Chọn: ***** user input : 5
Nhập Phần Tử Cần Tìm: ***** user input : 6
Phần Tử Không Có Trong Mảng!

```

- Ở case 5 nếu trường hợp phần tử muốn tìm không nằm trong mảng sẽ in ra thông báo “Phần tử không có trong mảng!”

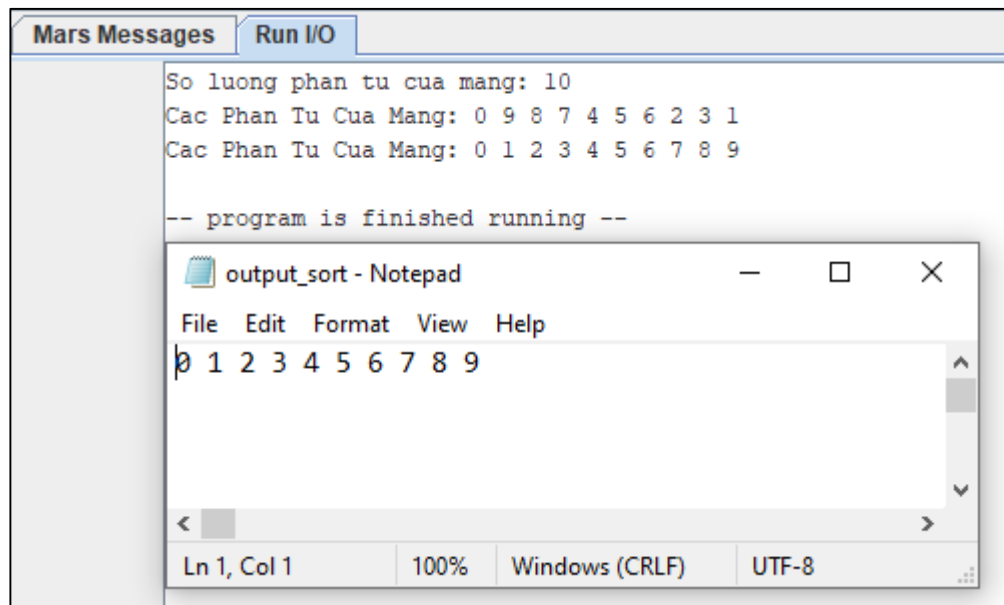
### Câu 2:

- **Test case 1:** Sắp xếp 10 số

```

input_sort - Notepad
File Edit Format View Help
10
9 8 7 4 5 6 2 3 1 0

```



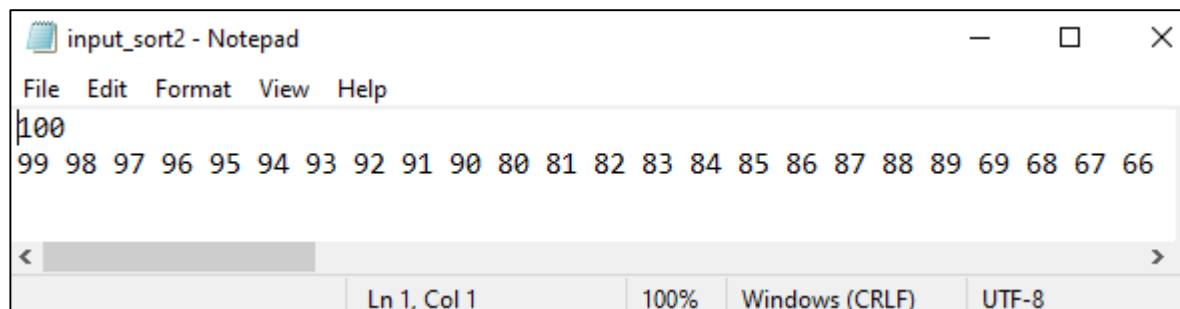
The screenshot shows a 'Mars Messages' window with a 'Run I/O' tab. The messages are in Vietnamese and show the execution of a sorting program. Below it, a 'Notepad' window titled 'output\_sort - Notepad' displays the sorted output.

```
Mars Messages Run I/O
So luong phan tu cua mang: 10
Cac Phan Tu Cua Mang: 0 9 8 7 4 5 6 2 3 1
Cac Phan Tu Cua Mang: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
-- program is finished running --

output_sort - Notepad
File Edit Format View Help
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Ln 1, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8
```

- Sau khi chạy xong sẽ xuất ra kết quả đã được sắp xếp tăng dần.
- File output\_sort được tạo ra, sau khi sắp xếp thì xuất ra file output\_sort.txt.

- **Test case 2:** Sắp xếp 100 số từ 1 đến 100



The screenshot shows a 'Notepad' window titled 'input\_sort2 - Notepad'. The text content shows the number 100 on the first line, followed by a sequence of numbers from 99 down to 66 on the second line.

```
input_sort2 - Notepad
File Edit Format View Help
100
99 98 97 96 95 94 93 92 91 90 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 69 68 67 66
Ln 1, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8
```

```

Mars Messages Run I/O
So luong phan tu cua mang: 100
Cac Phan Tu Cua Mang: 99 98 97 96 95 94 93 92 91 90 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 69 68 67 66 65 64 63 62
Cac Phan Tu Cua Mang: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
-- program is finished running --

output_sort - Notepad
File Edit Format View Help
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33

output_sort - Notepad
File Edit Format View Help
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62

output_sort - Notepad
File Edit Format View Help
62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91

output_sort - Notepad
File Edit Format View Help
72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

Clear

Ln 1, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8

```

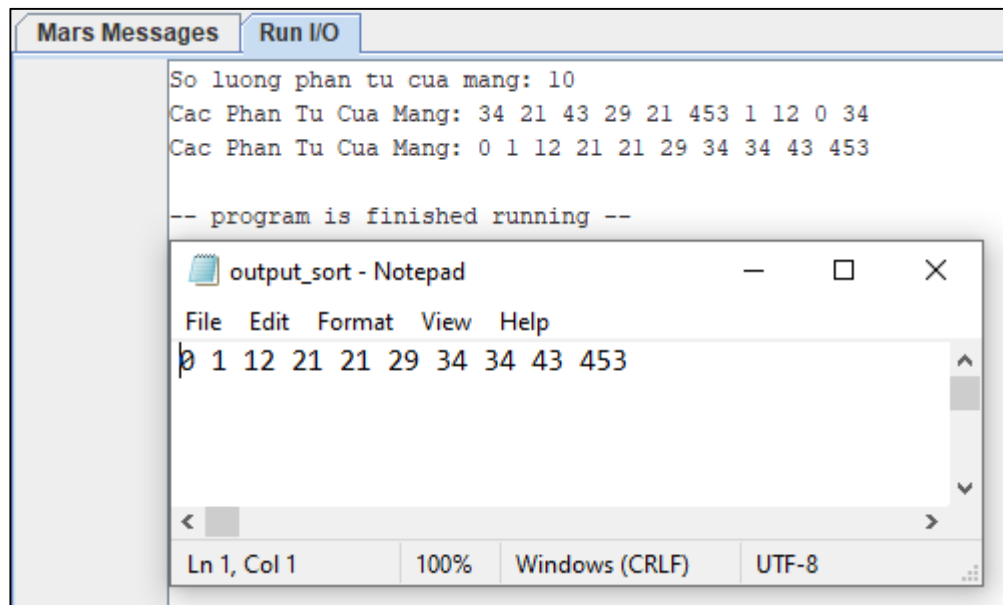
- Sau khi chạy xong sẽ xuất ra kết quả đã được sắp xếp tăng dần.
- File output\_sort được tạo ra, sau khi sắp xếp thì xuất ra file output\_sort.txt.

• **Test case 3:** Sắp xếp 10 số

```

input_sort3 - Notepad
File Edit Format View Help
10
34 21 43 29 21 453 1 12 0 34

```



The screenshot shows two windows. The top window, titled 'Mars Messages' with a 'Run I/O' tab, contains the following text:

```
So luong phan tu cua mang: 10
Cac Phan Tu Cua Mang: 34 21 43 29 21 453 1 12 0 34
Cac Phan Tu Cua Mang: 0 1 12 21 21 29 34 34 43 453

-- program is finished running --
```

The bottom window, titled 'output\_sort - Notepad', shows the sorted output:

```
0 1 12 21 21 29 34 34 43 453
```

The Notepad window also shows a status bar at the bottom indicating 'Ln 1, Col 1', '100%', 'Windows (CRLF)', and 'UTF-8'.

- Sau khi chạy xong sẽ xuất ra kết quả đã được sắp xếp tăng dần.
- File output\_sort được tạo ra, sau khi sắp xếp thì xuất ra file output\_sort.txt.

## 2. Đánh giá chương trình:

### 2.1 Các chức năng đã làm được:

#### Bài 1:

- Thực hiện nhập vào số lượng phần tử và nhập các phần tử trong mảng từ bàn phím.
- Nếu người dùng nhập sai menu thì sẽ hiển thị không hợp lệ và cho nhập lại.
- Thực hiện được 6 chức năng theo yêu cầu.
- Xuất ra được các phần tử bên trong mảng.
- Tính tổng được các phần tử của mảng.
- Kiểm tra được số nguyên tố từ đó có thể xuất ra được các phần tử là số nguyên trong mảng.
- Tìm được giá trị lớn nhất trong mảng từ đó xuất ra giá trị lớn nhất trong mảng.
- Cho nhập từ bàn phím vào 1 số bất kì từ đó tìm trong mảng có số đó không nếu có thì trả ra thứ tự(bắt đầu từ 0) và nếu không thì sẽ xuất ra không tìm thấy giá trị.

**Bài 2:**

- Không cần phải nhập từ bàn phím vào giá trị của mảng mà có thể tích hợp đọc file txt để lưu mảng từ file vào để xử lí.
- Dùng thuật toán QuickSort để sắp xếp nhanh mảng và xuất ra màn hình để người dùng có thể trực quan tham khảo và sau đó in ra file như yêu cầu của bài toán.

**2.2 Các chức năng chưa làm được:**

- Các chức năng theo yêu cầu đề bài đã hoàn thành, tuy nhiên ở nhiều trường hợp khi xử lí trong quá trình chuyển đổi dùng các vùng nhớ tạm làm tốn khá nhiều vùng nhớ.
- Ở bài số 2 Quick Sort do không làm nâng cao tìm phần tử Median Pivot nên khi chạy với nhiều trường hợp thì sẽ phải chạy ở thời gian khá lâu.

**2.3 Mức độ hoàn thành của toàn bộ đồ án:**

- Mức độ hoàn thành: 90% - 95%
- Lý do của phần trăm hoàn thành: Hoàn thành được các yêu cầu của đồ án, các hàm theo yêu cầu, thuật toán Quick Sort, đọc và viết ra file, làm đúng theo yêu cầu, tuy nhiên sẽ có rất nhiều trường hợp mà vẫn chưa phát hiện ra được, có thể phát sinh trong tương lai cũng như những lỗi mà những người lập trình không thể tìm ra hết được.

**III. Tài liệu tham khảo:**

1. [http://courses.missouristate.edu/kenvollmar/mars/help/syscallhelp.html?fbclid=IwAR04qrMy\\_epnd-2cXDSka200Ju9A0CwAsKF10nXo4yD9LVhOnislCrg41PE](http://courses.missouristate.edu/kenvollmar/mars/help/syscallhelp.html?fbclid=IwAR04qrMy_epnd-2cXDSka200Ju9A0CwAsKF10nXo4yD9LVhOnislCrg41PE)
2. <https://drive.google.com/file/d/1PuQnF9tuUpSmPglsw-On0naLBBasf4bU/view>
3. <https://stackoverflow.com/questions/41051579/how-to-write-int-to-file-in-mips>
4. <https://stackoverflow.com/questions/9649761/mips-store-integer-data-into-array-from-file/9678439?fbclid=IwAR19Onp4h2bVxSe1LOQgKlOQCORjXD1mRknCBiG8YYs2ayekzgfzo6bj4Qg>