**Assigment 1:**

* Mã nguồn:

Text

Description automatically generated

* Màn hình chạy:

Graphical user interface, application, table, Excel

Description automatically generated

|  |  |
| --- | --- |
| $a0 | Đối số đầu vào |
| $v0 | Lưu giá trị tuyệt đối của đối số |
| $s0 | Lưu giá trị tuyệt đối để nhường thanh ghi $v0 cho syscall |
| $ra | Return, kết thúc procedure abs |

* Giải thích:
* Dòng 3: Khai báo
* Dòng 4: Nhảy đến abs
* Abs (Dòng 15-19): v0 = -a0 nếu a0<0, còn lại giữ nguyên
* Done (Dòng 20,21): nhảy đến địa chỉ lưu trong thanh ghi ($ra)
* Dòng 6: s0 = v0
* Dòng 7,8: In ra màn hình

**Asignment 2:**

* Mã nguồn:

Text, application

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

* Màn hình chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |
| --- | --- |
| $a0 | Đối số đầu vào |
| $a1 | Đối số đầu vào |
| $a2 | Đối số đầu vào |
| $v0 | Lưu số lớn nhất |
| $t0 | Biến sử dụng cho phép so sánh <0 ( hiệu của hai số) |

* Giải thích:
* Dòng 3-5: Khai báo
* Dòng 6: Nhảy đến thủ tục max
* Max (Dòng 16-21):
* Dòng 17-18: Nếu a1 < v0 thì đến hàm okay
* Dòng 20: v0 = a1 (Hiện tại a1 đang là max
* Okay (Dòng 21-24): Kiểm tra tương tự Max
* Dòng 25: Done: nhảy đến địa chỉ lưu trong thanh ghi ($ra)

**Assignment 3:**

* Mã nguồn:

Text

Description automatically generated

* Màn hình chạy:

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

|  |  |
| --- | --- |
| $s0 | Đối số đầu vào |
| $s1 | Đối số đầu vào |
| $sp | Đóng vai trò như một ngăn xếp để lưu các giá trị |

* Giải thích:

Thủ tục push:

* Dòng 4,5: Khai báo s0,s1
* Dòng 6: Khai báo 1 stack chứa được 2 số nguyên (giảm $sp đi 8)
* Dòng 7,8: Lưu lần lượt $s0, $s1 vào $sp[1], $sp[0]

Thủ tục pop:

* Dòng 12,13: Lấy ra giá trị lần lượt $sp[0], $sp[1]
* Dòng 14: lưu vào $s0, $s1 (swap $s0, $s1)

**Assignment 4:**

* Mã nguồn:
* Graphical user interface, text, application

  Description automatically generated

Text, letter

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

* Màn hình chạy:

Graphical user interface, application

Description automatically generated

|  |  |
| --- | --- |
| $sp | Con trỏ stack pointer |
| $fp | Lưu con trỏ đến khung trang frame pointer |
| $a0 | Kết quả n! |
| $v0 | Lưu số lớn nhất, đồng thời sử dụng cho syscall |
| $ra | Thanh ghi chứa địa chỉ return |
| $t0 | Thanh ghi chứa biến so sánh làm điều kiện kết thúc |
| $v1 | Thanh ghi chứa giá trị lấy ra từ stack |
| $a1 | Lưu kết quả cuối cùng sử dụng cho hiển thị của lệnh syscall 56 |

* Giải thích:
* Dòng 3: Khai báo massage
* Dòng 5: Nhảy đến hàm thủ tục WARP
* WARP (Dòng 17-28):
* Lưu con trỏ khung cũ
* Tạo con trỏ khung mới $fp=$sp
* Khai báo con trỏ stack mới
* Lưu địa chỉ trả về $ra vào $sp[0]
* Lưu giá trị input $a0=8
* Gọi đến thủ tục FACT
* FACT (Dòng 35-46):

Lặp lại các thao tác:

* Lưu con trỏ khung cũ
* Tạo con trỏ khung mới $fp=$sp
* Khai báo stack mới chứa $a0, $ra, $fp
* Khi $a0>=2, thực hiện recursive : $a0=$a0-1
* Khi $a0=1, $v0=1 và nhảy đến nhãn done
* Done (Dòng 54-58): lặp lại việc lấy các giá trị $ra, $a0, $sp, $fp đã lưu, thực hiện tính n!=1.2....n

**Assignment 5:**

* Mã nguồn:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

A picture containing text

Description automatically generated

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

* Màn hình chạy:

Graphical user interface, application, table, Excel

Description automatically generated

* Giải thích:
* Dòng 8-16: Khai báo đầu vào
* Dòng 18: Đến thủ tục Start
* Thủ tục Start (Dòng 26-29): Khai báo max, min vào $a0, $a1
* Thủ tục push: Dòng 30-40:
* Dòng 31-32: Lưu giá trị sp để kết thúc
* Dòng 33-40: Lần lượt push từng phần từ bằng lệnh sw
* Thủ tục pop: Dòng 42-45: Nếu t0 > a0 thì đến thủ tục change\_max
* Thủ tục change\_max: a0 (max) = t0
* Thủ tục continue (Dòng 46-51):
* Dòng 47,48: Nếu t0 < a1 thì đến thủ tục change\_min
* Dòng 49: Kiểm tra xem sp = giá trị $sp ban đầu => done
* Dòng 50: Tăng sp lên 4
* Dòng 51: Nhảy đến pop
* Thủ tục chane\_min (Dòng 57-58): a1 = t0
* Thủ tục done: nhảy đến địa chỉ lưu trong thanh ghi ($ra)