

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP.HCM

BÁO CÁO

BÀI TẬP LỚN

KIẾN TRÚC MÁY TÍNH HK201

Giảng viên hướng dẫn: **Trần Thanh Bình**

Nhóm: Lê Mạnh Hùng – 1911283

Trương Việt Hoàng – 1911207

Nguyễn Văn Vinh Quang - 1911907



Đề bài: Nhân, chia 2 số nguyên.

Cho 2 số nguyên (integers) có dấu A và B. Sử dụng hợp ngữ assembly MIPS, viết thủ tục nhân, chia 2 số nguyên A, B. Phép chia ra kết quả chia làm 2 phần, phần thương (bit cao) và phần dư (bit thấp). Chương trình hỗ trợ nhập vào số HEX hoặc số thập phân, kết quả xuất ra tương ứng với mode đã nhập.

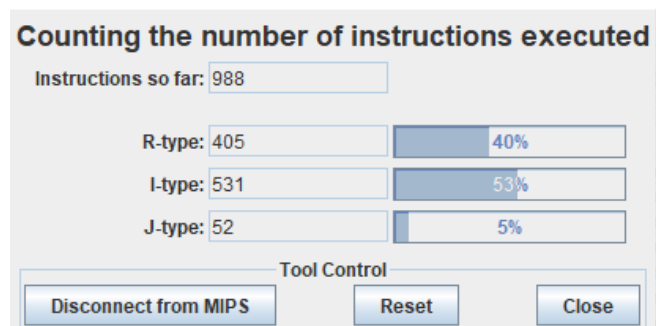
Chú ý: không dùng trực tiếp phép nhân/chia, mà phải hiện thực giải thuật nhân/chia theo textbook/slide.

****Sau đây là kết quả các testcase, thống kê lệnh/loại lệnh, và thời gian thực thi của chương trình được viết theo yêu cầu đề bài. (CPI = 1, rate = 2GHz)***

Testcase 1: A = 56, B = 12.

Kết quả:

```
56
12
Quotient: 4
Remainder: 8
Product: 672
-- program is finished running --
```



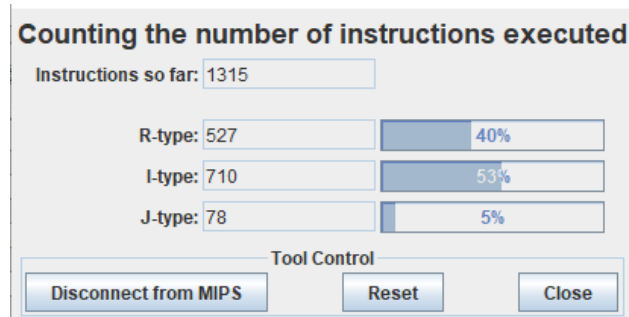
IC = 988

$$\Rightarrow \text{Execution time} = \frac{CPI \cdot IC}{Rate} = \frac{1.988}{2.10^9} = 494.10^{-9} \text{ (s)}$$

Testcase 2: A = 0x5FE, B = 0x42C.

Kết quả:

```
0x5FE
0x42C
Quotient: 0x00000001
Remainder: 0x000001D2
Product: 0x0018FFA8
-- program is finished running --
```



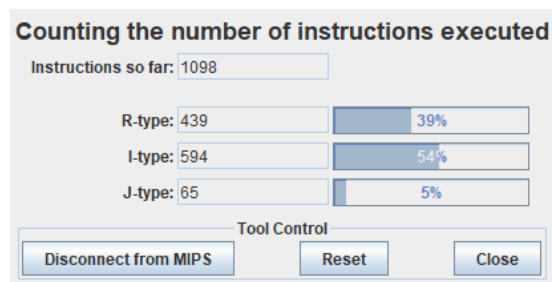
IC = 1315

$$\Rightarrow \text{Execution time} = \frac{CPI \cdot IC}{Rate} = \frac{1 \cdot 1315}{2 \cdot 10^9} = 657,5 \cdot 10^{-9} \text{ (s)}$$

Testcase 3: A = -19867, B = 120.

Kết quả:

```
-19867
120
Quotient: -165
Remainder: -67
Product: -2384040
-- program is finished running --
```



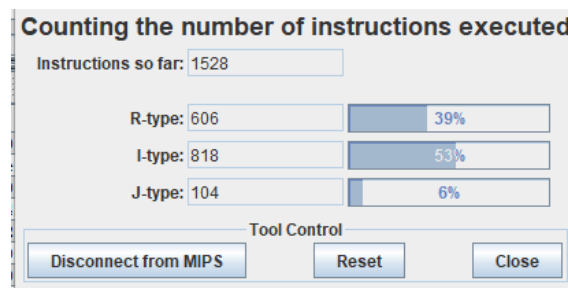
IC = 1098

$$\Rightarrow \text{Execution time} = \frac{CPI \cdot IC}{Rate} = \frac{1.1098}{2.10^9} = 549.10^{-9} \text{ (s)}$$

Testcase 4: A = -0x1FDA, B = -0x63BA.

Kết quả:

```
-0x1FDA
-0x63BA
Quotient: 0x00000000
Remainder: 0xFFFFE026
Product: 0x0C687264
```



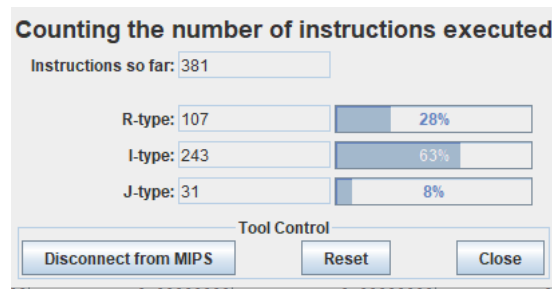
IC = 1528

$$\Rightarrow \text{Execution time} = \frac{CPI \cdot IC}{Rate} = \frac{1.1528}{2.10^9} = 764.10^{-9} \text{ (s)}$$

Testcase 5: A = 156307, B = -0x6B45E.

Kết quả:

```
156307
-0x6B45E
Input error!
-- program is finished running --
```



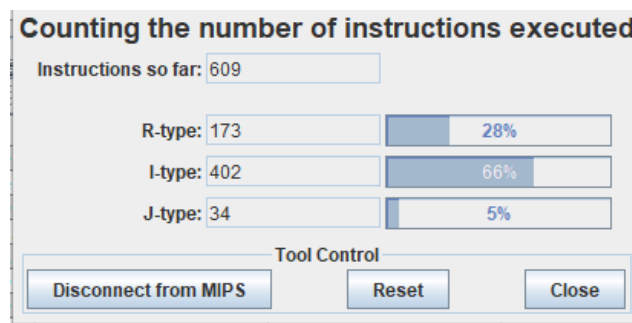
IC = 381

$$\Rightarrow \text{Execution time} = \frac{CPI \cdot IC}{Rate} = \frac{1.381}{2.10^9} = 190,5 \cdot 10^{-9} \text{ (s)}$$

Testcase 6: A = 0x123, B = 0x000.

Kết quả:

```
0x123
0x000
The divisor must be a non-zero number
Product: 0x00000000
-- program is finished running --
```



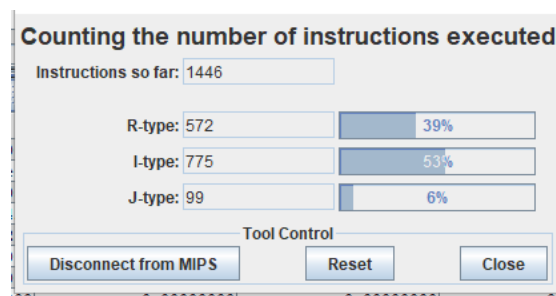
IC = 609

$$\Rightarrow \text{Execution time} = \frac{CPI \cdot IC}{Rate} = \frac{1.609}{2.10^9} = 304,5 \cdot 10^{-9} \text{ (s)}$$

Testcase 7: A = 0x55555, B = 0x12345.

Kết quả:

```
0x55555
0x12345
Quotient: 0x00000004
Remainder: 0x0000C841
Product: 0x116F9EE9
-- program is finished running --
```



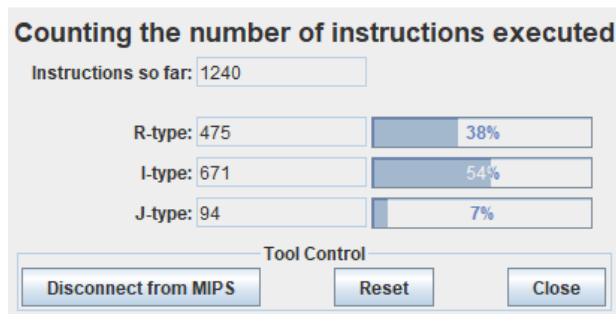
IC = 1446

$$\Rightarrow \text{Execution time} = \frac{CPI \cdot IC}{Rate} = \frac{1.1446}{2.10^9} = 723.10^{-9} \text{ (s)}$$

Testcase 8: A = 568791, B = -2453.

Kết quả:

```
568791
-2453
Quotient: -231
Remainder: 2148
Product: -1395244323
-- program is finished running --
```



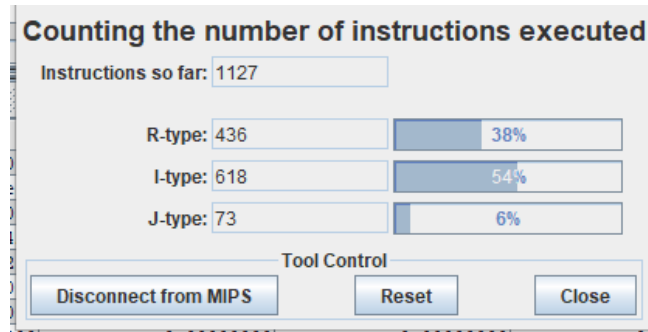
IC = 1240

$$\Rightarrow \text{Execution time} = \frac{CPI \cdot IC}{Rate} = \frac{1.1240}{2.10^9} = 620.10^{-9} \text{ (s)}$$

Testcase 9: A = 1010101, B = 19.

Kết quả:

```
1010101
19
Quotient: 53163
Remainder: 4
Product: 19191919
-- program is finished running --
```



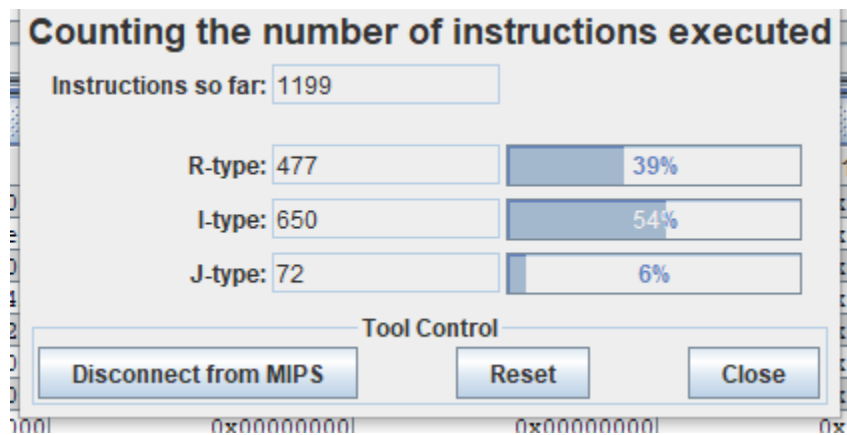
IC = 1127

$$\Rightarrow \text{Execution time} = \frac{CPI \cdot IC}{Rate} = \frac{1 \cdot 1127}{2.10^9} = 563,5 \cdot 10^{-9} \text{ (s)}$$

Testcase 10: A = 00065, B = 000013

Kết quả:

```
000065
000013
Quotient: 5
Remainder: 0
Product: 845
-- program is finished running --
```



IC = 1199

$$\Rightarrow \text{Execution time} = \frac{CPI \cdot IC}{Rate} = \frac{1 \cdot 1199}{2.10^9} = 599,5 \cdot 10^{-9} \text{ (s)}$$