

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



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN

MÔN KIẾN TRÚC MÁY TÍNH

Đề tài : Nhân chia hai số nguyên

Giáo viên hướng dẫn

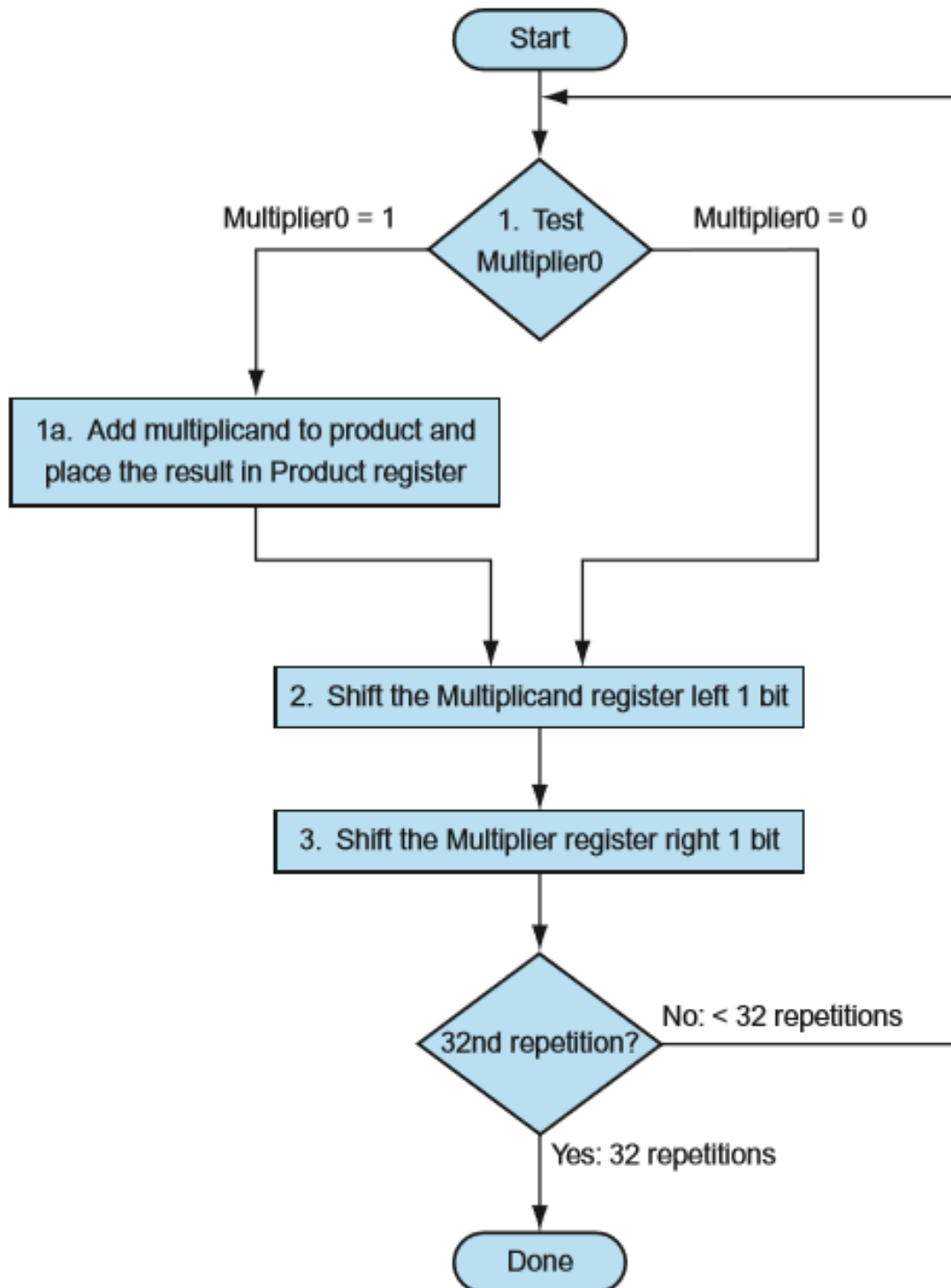
- Thầy Võ Tấn Phương
- Thầy Trần Thanh Bình

Thành viên trong nhóm :

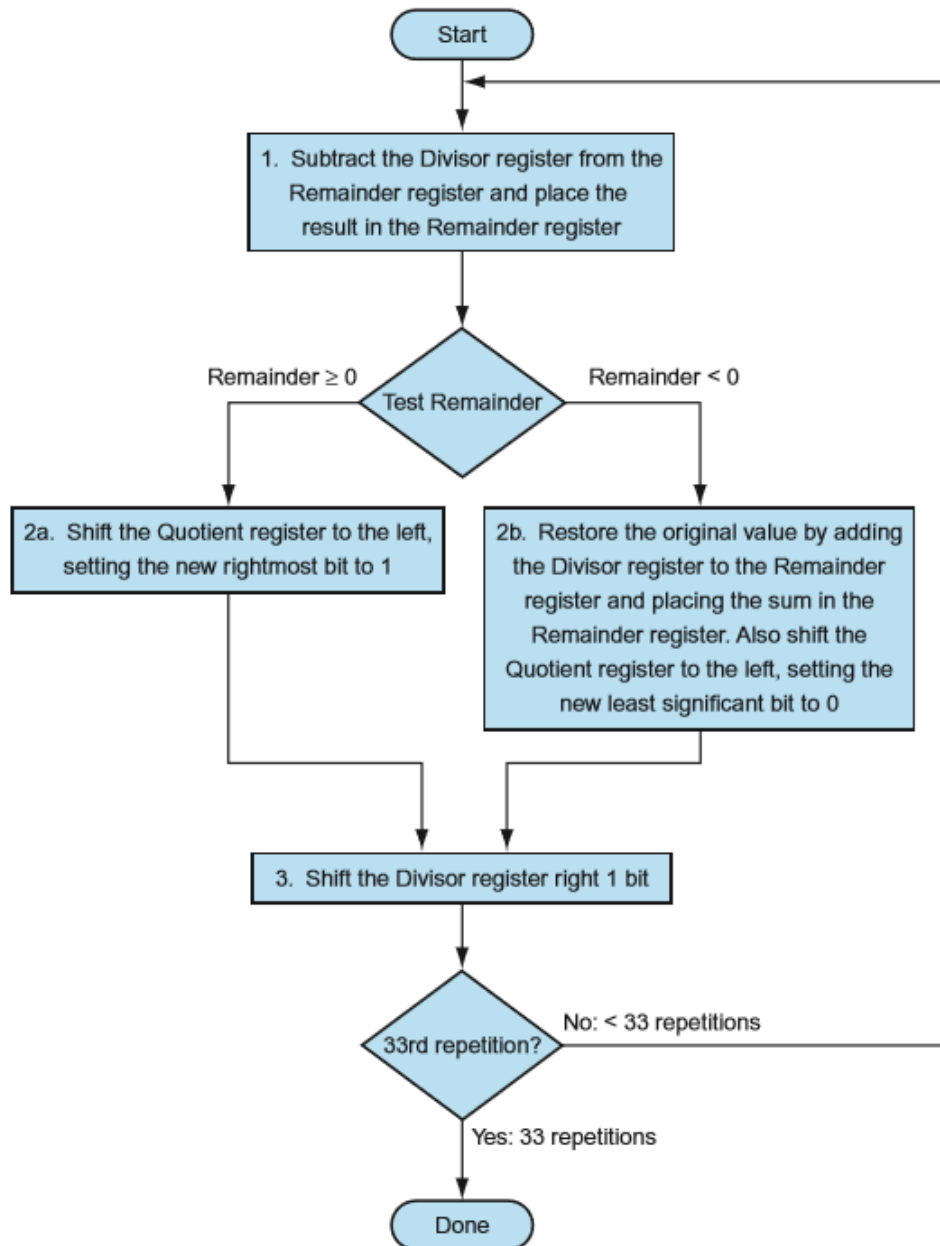
1611617	Nguyễn Anh Khoa
1610342	Bùi Bảo Cường
1610132	Đặng Hoàng Ân

I. Phân tích thuật toán :

1. Nhân 2 số nguyên có dấu :



2. Chia 2 số nguyên có dấu :



II. Thống kê số lệnh loại lệnh của chương trình :

1. Các lệnh R-type :

STT	Tên lệnh	Chức năng
1	Sll rd, rt, sa	$Rd = rt \ll sa$
2	Srl rd, rt, sa	$Rd = rt \gg sa$
3	Addu rd, rs, rt	$Rd = rs + rt$
4	Subu rd, rs, rt	$Rd = rs - rt$
5	Jr rs	$PC = rs$
6	Sllv rd, rt, rs	$Rd = rt \ll rs$
7	And rd, rs, rt	$Rd = rs \text{ and } rt$
8	Add rd, rs, rt	$Rd = rs + rt$
9	Sub rd, rs, rt	$Rd = rs - rt$
10	Sra rd, rt, sa	$Rd = rt \gg sa$

2. Các lệnh I-type :

STT	Tên lệnh	Chức năng
1	Addiu rt, rs, imm	$Rt = rs + imm$
2	Addi rt, rs, imm	$Rt = rs + imm$
3	Sw rt, imm ¹⁶ (rs)	$MEM[Rs + imm^{16}] = rt$
4	Lw rt, imm ¹⁶ (rs)	$Rt = MEM[Rs + imm^{16}]$
5	Sh rt, imm ¹⁶ (rs)	$MEM[Rs + imm^{16}] = rt$
6	Beqz rs, lable	Branch if (rs == 0)
7	Lh rt, imm ¹⁶ (rs)	$Rt = MEM[Rs + imm^{16}]$
8	Bltz rs, lable	Branch if (rs < 0)
9	Lb rt, imm ¹⁶ (rs)	$Rt = MEM[Rs + imm^{16}]$
10	Beq rs, rt, lable	Branch if (rs == rt)
11	Bnez rs, lable	Branch if (rs != 0)
12	Bgtz rs, lable	Branch if (rs > 0)

3. Các lệnh J-type :

STT	Tên lệnh	Chức năng
1	J lable	Jump to lable
2	Jal lable	$PC = PC + 4$, jump

4. Các lệnh giả Pseudo-Instructions:

STT	Tên lệnh	Chức năng
1	blt \$rt, \$rs, lable	slt \$t0, \$rt, \$rs bne \$t0, \$zero, lable
2	bgt \$rt, \$rs, LABEL	slt \$t0, \$rs, \$rt bne \$t0, \$zero, LABEL
3	ble \$rt, \$rs, LABEL	slt \$t0, \$rs, \$rt beq \$t0, \$zero, LABEL
4	la Rd, lable	Khởi tạo thanh ghi với địa chỉ của nhãn
5	li Rd, value	Khởi tạo thanh ghi với giá trị

5. Thực hiện chạy chương trình và thống kê số lượng lệnh :

- TH1 : Thực hiện nhập lần lượt

+ 1 (Nhập số thập phân)

+ 12 (input 1)

+ 24 (input 2)

+0 (thoát)

Output :

Tích hai số : 288

Thương hai số : 0

Dư khi chia : 12

Tổng số lệnh đã thực thi : 688

Số lệnh R – type : 123

Số lệnh I – type : 510

Số lệnh J – type : 55

Thời gian thực thi :

$$Time = CPI * IC * Cycles\ time = 1 * 688 * \frac{1}{2 * 10^9} = 3.44 * 10^{-7} s$$

- TH2 :Thực hiện nhập lần lượt

+ 1 (Nhập số thập phân)

+ 29 (input 1)

+ 12 (input 2)

+ 0 (thoát)

Output :

Tích hai số : 348

Thương hai số : 2

Dư khi chia : 5

Tổng số lệnh đã thực thi : 720

Số lệnh R – type : 127

Số lệnh I – type : 537

Số lệnh J – type : 56

Thời gian thực thi :

$$Time = CPI * IC * Cycletime = 1 * 720 * \frac{1}{2*10^9} = 3.6 * 10^{-7}s$$

- TH3 : Thực hiện nhập lần lượt

+ 1 (Nhập số thập phân)

+ -25 (input 1)

+ 12 (input 2)

+ 0 (thoát)

Output :

Tích hai số : -300

Thương hai số : -2

Dư khi chia : 1

Tổng số lệnh đã thực thi : 732

Số lệnh R – type :	136
Số lệnh I – type :	536
Số lệnh J – type :	60

Thời gian thực thi :

$$Time = CPI * IC * Cycletime = 1 * 732 * \frac{1}{2*10^9} = 3.66 * 10^{-7}s$$

- TH4 : Thực hiện nhập lần lượt

+ 2 (Nhập số hexa)

+ 0x20 (input 1)

+ 0x12 (input 2)

+ 0 (thoát)

Output :

Tích hai số : 0x240

Thương hai số : 0x01

Dư khi chia : 0x0E

Tổng số lệnh đã thực thi : 995

Số lệnh R – type : 167

Số lệnh I – type : 750

Số lệnh J – type : 78

Thời gian thực thi :

$$Time = CPI * IC * Cycletime = 1 * 995 * \frac{1}{2*10^9} = 4.975 * 10^{-7}s$$

- TH5 : Thực hiện nhập lần lượt

+ 2 (Nhập số hexa)

+ 0xAC (input 1)

+ 0x12 (input 2)

+ 0 (thoát)

Output :

Tích hai số : 0xC18

Thương hai số : 0x09

Dư khi chia : 0x0A

Tổng số lệnh đã thực thi : 1079

Số lệnh R – type : 185

Số lệnh I – type : 813

Số lệnh J – type : 81

Thời gian thực thi :

$$Time = CPI * IC * Cycletime = 1 * 1079 * \frac{1}{2 * 10^9} = 5.395 * 10^{-7} s$$