

EX2

Viết chương trình hợp ngữ (sử dụng công cụ MARS) để in biểu diễn ngược của chuỗi đầu vào.

Mã giả:

Bước 1: Cho nhập chuỗi ký tự vào

```
$v0 = 8
```

```
$a0 = string
```

```
$a1 = 256
```

Bước 2: Dùng vòng lặp đi từ đầu đến cuối chuỗi string để biết được vị trí của string

```
$t0 = $a0
```

```
$t4 = "\n"
```

```
do:
```

```
    $t1 = ($t0)
```

```
    $t0 = $t0 + 1
```

```
    if ($t4 == $t1)
```

```
        $t0 = $t0 - 2
```

```
while ($t1 != 0)
```

Bước 3: Dùng vòng lặp đổi chỗ 2 vị trí đầu và cuối của chuỗi và tiếp tục đi vào trong chuỗi cho đến khi tất cả các phần tử đều được đổi chỗ. Như vậy, được một chuỗi dịch ngược của string được nhập vào

```
do:
```

```
    $t2 = ($a0)
```

```
    $t3 = ($t0)
```

```
    ($t0) = $t2
```

```
    ($a0) = $t3
```

```
    $a0 = $a0 + 1
```

```
    $t0 = $t0 - 1
```

while (\$a0 <= \$t0)

Bước 4: In ra chuỗi dịch ngược của string được nhập vào

\$v0 = 4

\$a0 = string

Kết quả chạy chương trình:

File Edit Run Settings Tools Help

Run speed at max (no interaction)

Text Segment

Inst	Address	Code	Basic	Source
	0x00400000	0x24020004	addiu \$2,\$0,0x00000004	12: li \$v0, 4
	0x00400004	0x3c011001	lui \$1,0x0001001	13: la \$a0, msg
	0x00400008	0x34240000	ori \$4,\$1,0x00000000	
	0x0040000c	0x00000000	syscall	14: syscall
	0x00400010	0x24020000	addiu \$2,\$0,0x00000000	17: li \$v0, 8
	0x00400014	0x3c011001	lui \$1,0x0001001	18: la \$a0, string
	0x00400018	0x3424001f	ori \$4,\$1,0x0000001f	
	0x0040001c	0x24050100	addiu \$5,\$0,0x00000100	19: li \$a1, 256
	0x00400020	0x00000000	syscall	20: syscall
	0x00400024	0x00040200	add \$8,\$4,\$0	22: add \$t0, \$a0, \$0
	0x00400028	0x3c011001	lui \$1,0x0001001	23: lb \$t4, newline
	0x0040002c	0x902c011f	lb \$12,0x0000011f(\$1)	
	0x00400030	0x11890000	lb \$9,0x00000000(\$9)	25: lb \$t1, (\$t0)
	0x00400034	0x12080001	addi \$8,\$8,0x00000001	26: addi \$t0, \$t0, 1
	0x00400038	0x11890001	beq \$12,\$9,0x00000001	27: beq \$t4, \$t1, end
	0x0040003c	0x1520ffff	bne \$9,\$0,0xffffffff	28: bne \$t1, \$zero, loop
	0x00400040	0x1185ffff	addi \$8,\$8,0xffffffff	30: addi \$t0, \$t0, _2

Data Segment

Address	Value (+0)	Value (+4)	Value (+8)	Value (+c)	Value (+10)	Value (+14)	Value (+18)	Value (+1c)
0x10010000	0x175106e49	0x74732074	0x676e6972	0x5200303a	0x6c757365	0x14732074	0x676e6972	0x690203a
0x10010020	0x61204f61	0x746e6766	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x10010040	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x10010060	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x10010080	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x100100a0	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x100100c0	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x100100e0	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x10010100	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x10010120	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x10010140	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x10010160	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x10010180	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000
0x100101a0	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000	0x00000000

0x10010000 (.data) Hexadecimal Addresses Hexadecimal Values ASCII

Mars Messages Run IO

Input string: ngoc hai
Result string: iah cgm
-- program is finished running --

Clear

Registers Coproc 1 Coproc 0

Name	Number	Value
\$zero	0	0x00000000
\$at	1	0x10010000
\$v0	2	0x00000004
\$v1	3	0x00000000
\$a0	4	0x1001001f
\$a1	5	0x00000100
\$a2	6	0x00000000
\$a3	7	0x00000000
\$t0	8	0x10010022
\$t1	9	0x0000000a
\$t2	10	0x00000043
\$t3	11	0x00000020
\$t4	12	0x0000000a
\$t5	13	0x00000000
\$t6	14	0x00000000
\$t7	15	0x00000000
\$t8	16	0x00000000
\$t9	17	0x00000000
\$s0	18	0x00000000
\$s1	19	0x00000000
\$s2	20	0x00000000
\$s3	21	0x00000000
\$s4	22	0x00000000
\$s5	23	0x00000000
\$s6	24	0x00000000
\$s7	25	0x00000000
\$s8	26	0x00000000
\$s9	27	0x00000000
\$sp	28	0x10080000
\$fp	29	0xffffffff
\$ra	30	0x00000000
\$pc	31	0x0040003c
\$hi		0x00000000
\$lo		0x00000000