

توضیحات

اسمبلری برای پردازنده RV32I بنویسید که بتواند کد اسمبلی را به کد ماشین تبدیل کند. تنها دستورات زیر را پشتیبانی کنید.

lui, auipc, jal, jalr, lb, lw, lbu, sb, sw, addi, srai, sll, xor, or, and

برای آسان شدن اسمبلر فرض کنید:

- بین توکنهای هر دستور یک فاصله (space) وجود دارد. برچسب (label) دستور، کارکتر دو نقطه (colon) جلوی برچسب، نام دستور، نام ثباتها، عدد ثابت درون دستور، کاما، پرانتز و ... همگی یک توکن حساب میشوند.
- فقط از شماره ثباتها برای ارجاع به آنها استفاده میشود. به طور مثال به ثبات شماره یک x1 گفته میشود نه ra.
- عددهای ثابت درون دستورات (immediate) در مبنای ۱۶ داده میشود. به طور مثال برای نمایش عدد ۱۵ به صورت ۱۲ بیتی از نمایش 0x00f استفاده میشود.
- تمام دستورات، برچسبی دارند که نشان میدهد چندمین دستور هستند. به طور مثال برچسب دستور اول ۱1 است.
- تمام دستورات به درستی وارد شده اند و کامنت وجود ندارد.
- فقط از کارکترهای کوچک انگلیسی استفاده میشود.
- در خط اول هر تست تعداد خطهای کد اسمبلی داده میشود.

lui, auipc

ورودی نمونه

```
2  
l1 : lui x5 , 0x003d1  
l2 : auipc x2 , 0x0eebc
```

خروجی نمونه

```
0x003d12b7  
0x0eebc117
```

jalr, lb, lbu, lw

ورودی نمونه

4
l1 : jalr x1 , 0x019 (x25)
l2 : lb x27 , 0x5f2 (x29)
l3 : lw x0 , 0x332 (x25)
l4 : lbu x10 , 0x779 (x22)

خروجی نمونه

0x019c80e7
0x5f2e8d83
0x332ca003
0x779b4503

sb, sw

ورودی نمونه

2

l1 : sb x1 , 0x18b (x0)

l2 : sw x25 , 0x00a (x21)

خروجی نمونه

0x181005a3

0x019aa523

addi

ورودی نمونه

```
1  
l1 : addi x9 , x6 , 0x600
```

خروجی نمونه

0x60030493

srai

ورودی نمونه

1

l1 : srai x14 , x3 , 0x1a

خروجی نمونه

0x41a1d713

sll, xor, or, and

ورودی نمونه

```
4
l1 : sll x28 , x20 , x25
l2 : xor x24 , x19 , x26
l3 : or x28 , x10 , x14
l4 : and x31 , x24 , x10
```

خروجی نمونه

```
0x019a1e33
0x01a9cc33
0x00e56e33
0x00ac7fb3
```

jal

ورودی نمونه

1
l1 : jal x0 , l5

خروجی نمونه

0x0100006f

تست تصادفی