

گام سوم تمرین عملی درس طراحی کامپایلر

در گام سوم از تمرین عملی درس طراحی کامپایلر، برنامه‌ای می‌نویسید که با خواندن یک فایل تسلنگ از ورودی استاندارد، کد میانی آن را تولید می‌کند. برای نمونه، کد زیر را که در زبان تسلنگ است در نظر بگیرید.

```
proc sum3: num a, num b, num c -> num
{
    return a + b + c;
}

proc main -> num
{
    num a;
    num b;
    num c;
    a = numread();
    b = numread();
    c = numread();
    numprint(sum3(a, b, c));
    return 0;
}
```

برنامه‌ی شما پس از خواندن این فایل باید کد میانی تسلنگ را تولید کند. یک خروجی نمونه برای این دو تابع در ادامه نشان داده می‌شود.

```
proc sum3
    add r0, r0, r1
    add r0, r0, r2
    ret

proc main
    call iget, r3
    call iget, r1
    call iget, r2
    call sum3, r3, r1, r2
    call iput, r3
    mov r0, 0
    ret
```

به نکته‌های زیر توجه کنید:

- برای بررسی درستی کد تولید شده، با استفاده از برنامه‌ی `tsvm` کد میانی را اجرا کنید.
- برای خواندن ورودی و خروجی می‌توانید از توابع داخلی `TSIR` استفاده کنید.
- فرض کنید بردارهای تسلنگ با اندازه‌ی n ، یک اشاره‌گر به قسمتی از حافظه با اندازه‌ی $n + 1$ عدد هستند. عدد اول طول بردار و سایر عددها محتویات بردار را نشان می‌دهند.
- گروه‌های یک نفره لازم نیست برای بردارها کد تولید کنند و می‌توانند فرض کنند در برنامه‌ی ورودی از بردار استفاده نمی‌شود.
- به برنامه‌ای که کوچک‌ترین کد میانی را تولید کند با توجه به روشی که استفاده کرده‌اند، نمره‌ی اضافه اختصاص می‌یابد.
- به تولید کد برای تشخیص دسترسی به خانه‌های غیر مجاز یک بردار (در زمان اجرای کد میانی) نمره‌ی اضافه اختصاص می‌یابد.
- به تبدیل کد میانی تسلنگ به کد نهایی یک معماری (مثلا کد اسمبلی `X86`) نمره‌ی اضافه اختصاص می‌یابد.
- می‌توانید به جای تولید کد میانی تسلنگ، کد میانی `llvm` را تولید کنید.

در مورد نمره‌ی تمرین عملی:

- در محاسبه‌ی نمره‌ی تمرین عملی از صد، حداکثر ۲۵ نمره به گام اول، حداکثر ۴۵ نمره به گام دوم و حداکثر ۵۰ نمره به گام سوم اختصاص داده می‌شود (۲۰ نمره اضافه خواهد بود).
- در محاسبه‌ی نمره‌ی نهایی از بیست، تمرین عملی در دو حالت محاسبه می‌شود و حداکثر نمره در نظر گرفته می‌شود. در حالت اول، به تمرین عملی نمره‌ای بین دو تا سه نمره (احتمالا دو و نیم نمره) و در حالت دوم به تمرین عملی حدود پنج نمره اختصاص می‌یابد.
- بنابراین دانشجویانی که گام سوم تمرین عملی را تحویل ندهند، در نمره‌ی نهایی حدود هفتاد و پنج صدم نمره از دست خواهند داد.
- در گام دوم تمرین عملی باید برنامه‌ی ورودی تجزیه شود و سپس فراخوانی‌هایی که تعداد پارامترهای آنها اشتباه است در قالب عملیات مفهومی گزارش شوند.