

7 Машин програм III: Процедур

- Дотроо a0-a8 хүртэл дотоод утгууд агуулсан P функцийг авч үзье. Уг функц Q функцэд тэдгээр дотоод хувьсагчдыг параметрээр дамжуулсан. P функцийн эхний ассемблер кодыг хэсэг:

P:

```
pushq  %r15
pushq  %r14
pushq  %r13
pushq  %r12
pushq  %rbp
pushq  %rbx
subq   $24, %rsp
movq   %rdi, %rbx
leaq   1(%rdi), %r15
leaq   2(%rdi), %r14
leaq   3(%rdi), %r13
leaq   4(%rdi), %r12
leaq   5(%rdi), %rbp
leaq   6(%rdi), %rax
movq   %rax, (%rsp)
leaq   7(%rdi), %rdx
movq   %rdx, 8(%rsp)
movl   $0, %eax
call   Q
```

- Дуудах талд хадгалагдах регистрт (“callee-saved”) хадгалагдсан дотоод утгууд аль нь вэ?
 - Стак дээр хадгалагдсан дотоод утгууд аль нь вэ?
 - Програм яагаад бүх дотоод утгуудыг дуудах талд хадгалагдах регистрт (“callee-saved”) оноож чадахгүй байгааг тайлбарла.
- Дараах бүтэцтэй Си функц өгөгдсөн.

```
long rfun(unsigned long x) {
    if (_____) {
        return _____;
    }
    unsigned long nx = _____;
    long rv = rfun(nx);
    return _____;
}
```

Тэгвэл GCC дараах ассемблер кодыг үүсгэсэн.

rfun:

```
    pushq %rbx
    movq %rdi, %rbx
    movl $0, %eax
    testq %rdi, %rdi
    je .L2
    shrq $2, %rdi
    call rfun
    addq %rbx, %rax
.L2:
    popq %rbx
    ret
```

- (a) Дуудах талд хадгалагдах регистр болох `%rbx`-г *rfun* функц ямар утга хадгалж байгааг ол.
- (b) Дээрх Си кодыг нөхөж бич.