
Data - Structure - Study(DSS)

Winter Vacation Soo-lab Study

TEAM Kai.saekies

발표자 : 김영웅 양근제

2020.01.03 (FRI)

Index

1. 순환

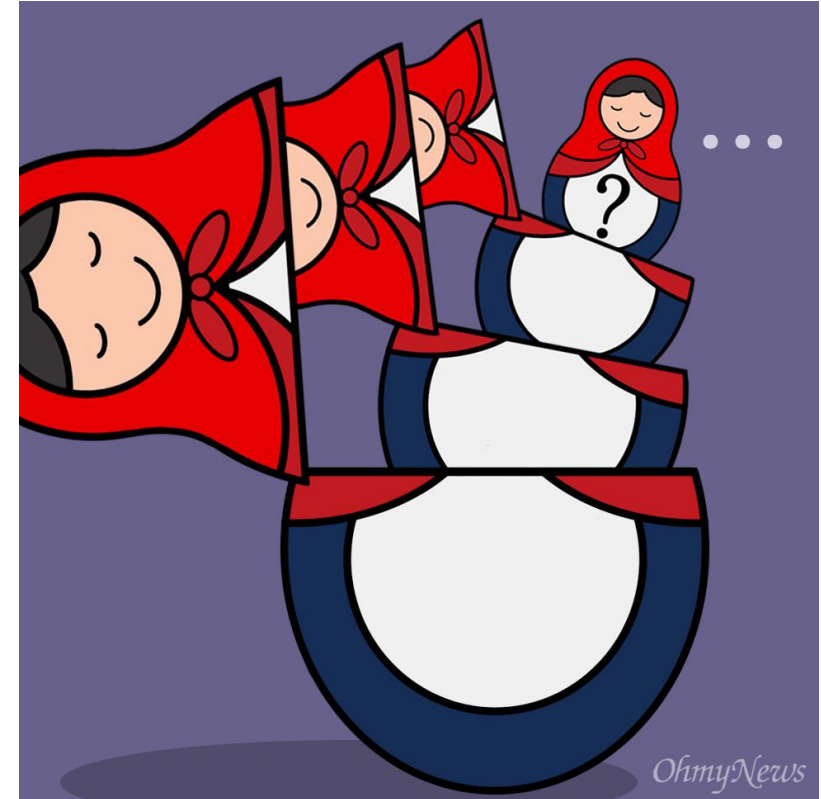
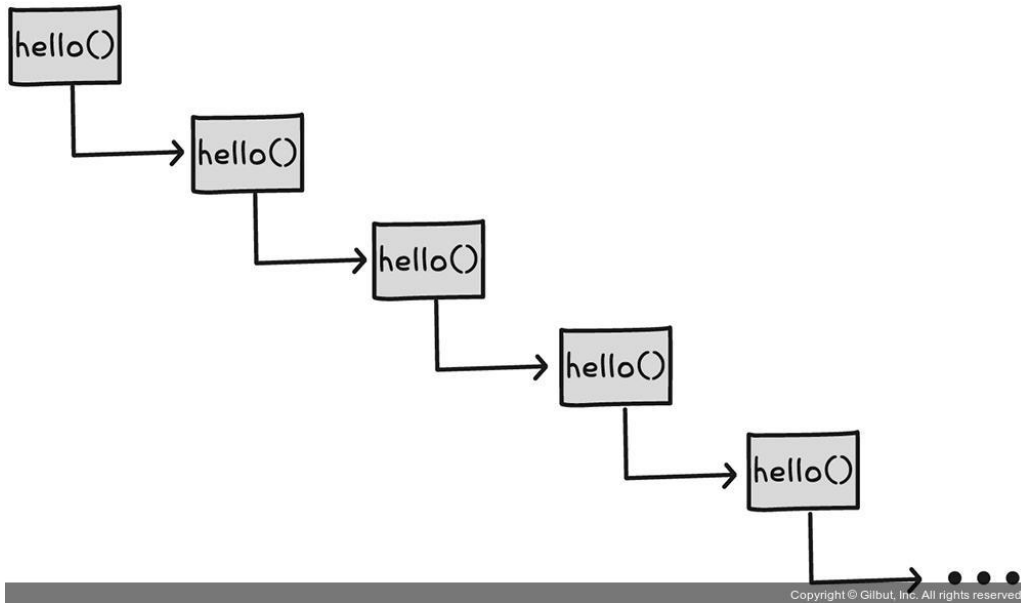
2. 순환 \leftrightarrow 반복

3. 주의점

순환

■ 순환의 정의

자기 자신을 호출하여 문제를 해결하는 알고리즘



순환의 예

■ Factorial

$$f(n) = \begin{cases} n \times f(n-1) & \dots n \geq 1 \\ 1 & \dots n = 0 \end{cases}$$

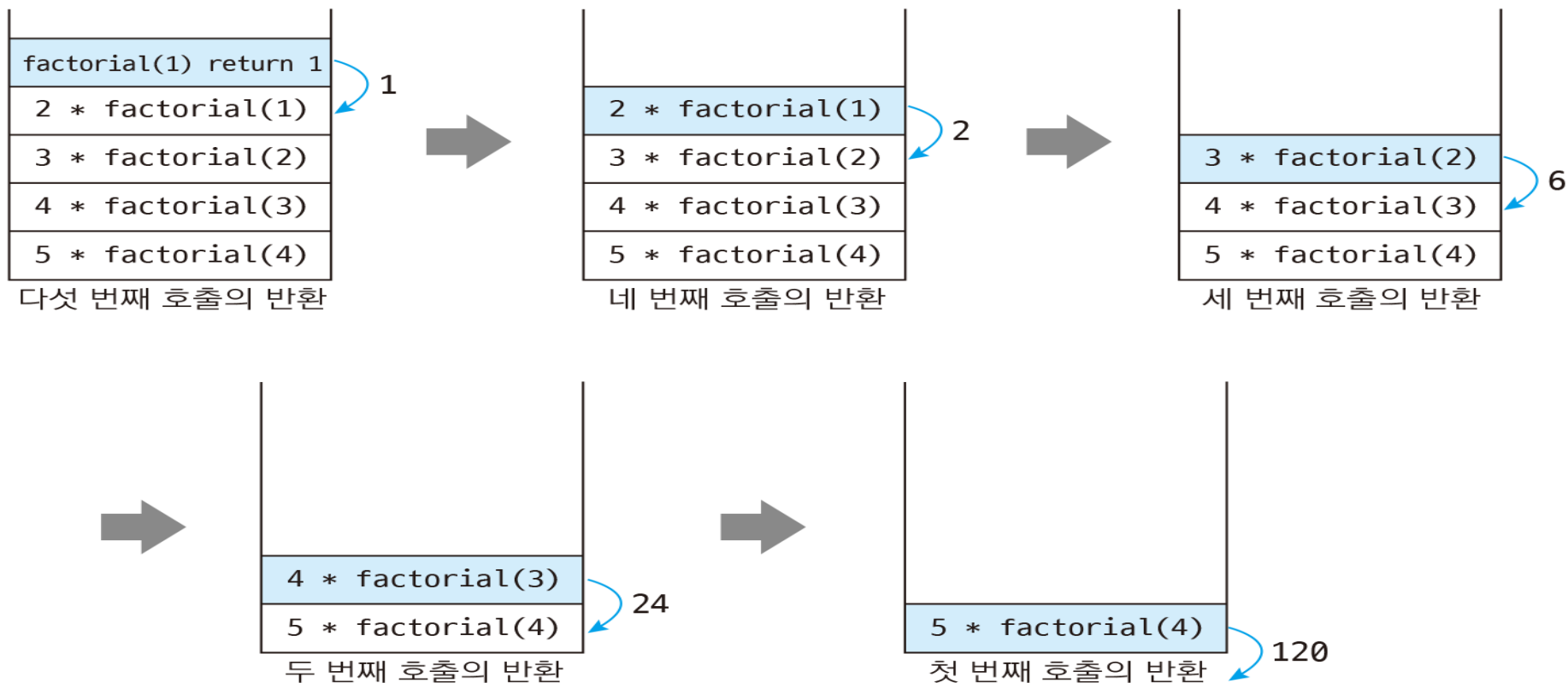
```
int factorial(int n)
{
    if (n == 1) return 1;
    return n* factorial(n - 1);
}
```

Input : 5

Result = 5 * 4!
= 5 * 4 * 3!
= 5 * 4 * 3 * 2!
= 5 * 4 * 3 * 2 * 1!
= 5 * 4 * 3 * 2 * 1

순환의 예

■ Factorial



순환 ↔ 반복

- 거듭제곱

```
double power(double x, int n)
{
    if( n==0 ) return 1;
    else if( (n%2)==0)
        return power(x*x, n/2);
    else return x*power(x*x, (n-1)/2);
}
```

순환

```
double slow_power(double x, int n)
{
    int i;
    double result = 1.0;

    for(i = 0; i<n; i++)
        result = result * x;
    return(result);
}
```

반복

순환 ↔ 반복

■ 피보나치 수열

```
int fib(int n)
{
    if(n == 0) return 0;
    if(n == 1) return 1;
    return (fib(n-1) + fib(n-2));
}
```

순환

```
int fib_iter(int n)
{
    if(n == 0) return 0;
    if(n == 1) return 1;

    int pp = 0;
    int p = 1;
    int result = 0;

    for(int i = 2; i <= n; i++){
        result = p + pp;
        pp = p;
        p = result;
    }
    return result;
}
```

반복

순환 ↔ 반복

별 찍기



```
public static void drawStar(int x, int y, int n) {
    if(n == 3)
    {
        map[x][y] = '*';
        map[x+1][y-1] = map[x+1][y+1] = '*';
        map[x+2][y-2] = map[x+2][y-1] = map[x+2][y] = map[x+2][y+1] = map[x+2][y+2] = '*';
        return;
    }

    // 위 삼각형
    drawStar(x, y, n/2);

    //아래 왼쪽 삼각형
    drawStar(x + n/2, y - n/2, n/2);

    // 아래 오른쪽 삼각형
    drawStar(x + n/2, y + n/2, n/2);
}
```


주의점

■ 반환점

재귀 함수가 종료되는 반환점 X

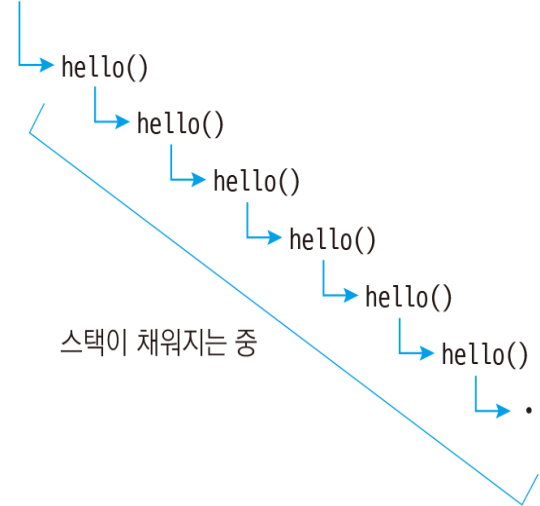


함수 무한 반복



스택 오버 플로우

```
void hello()  
{  
    printf("Hello, world!\n");  
  
    hello();  
}
```



언젠가는 스택이 꽉 차게 되고
스택 넘침 현상(stack overflow)이 발생함

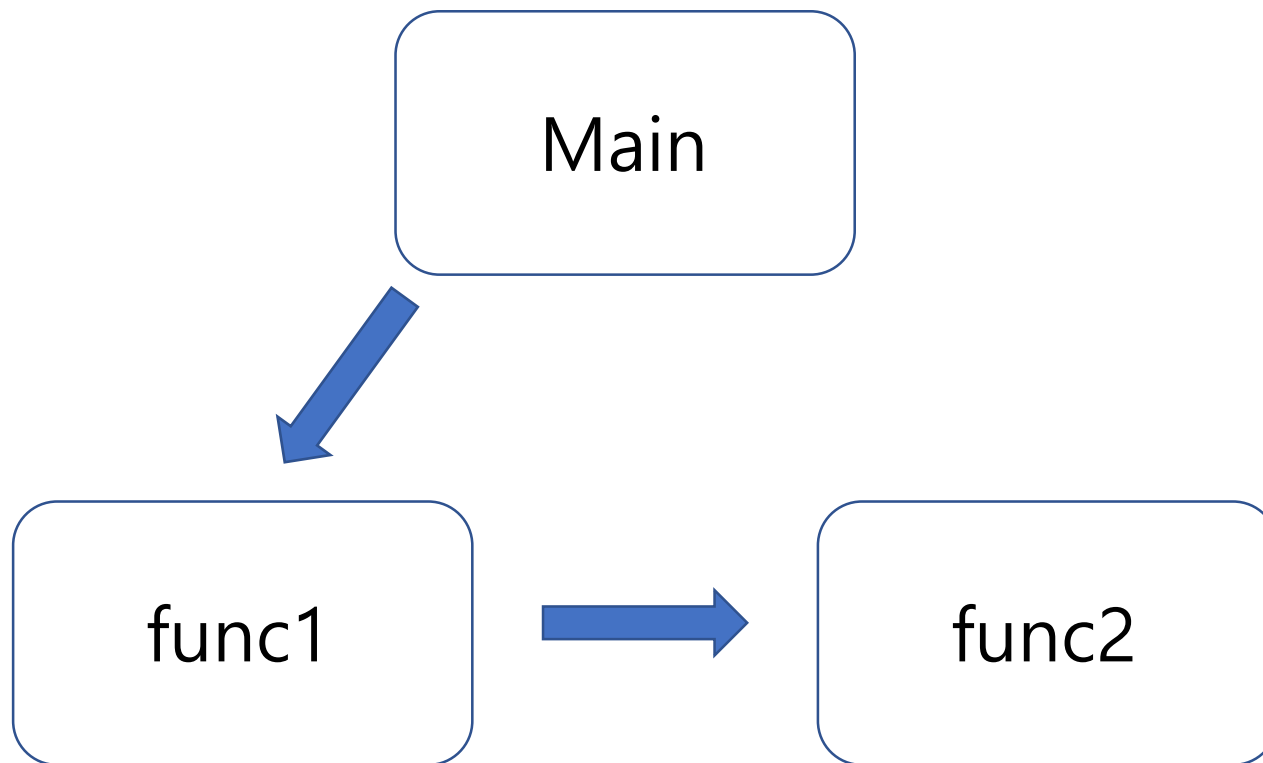
주의점

- 스택

```
int main(void)
{
    func1();
    return 0;
}

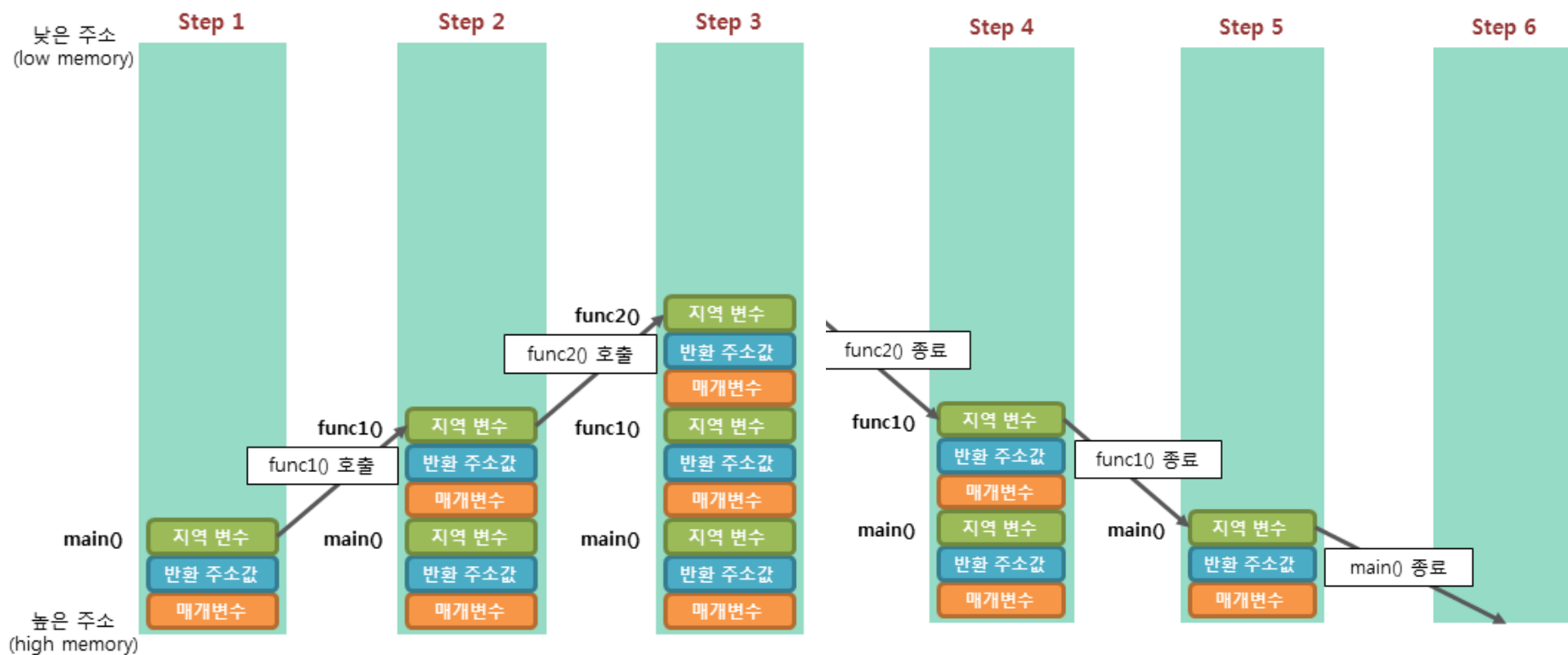
void func1()
{
    func2();
}

void func2()
{
}
```



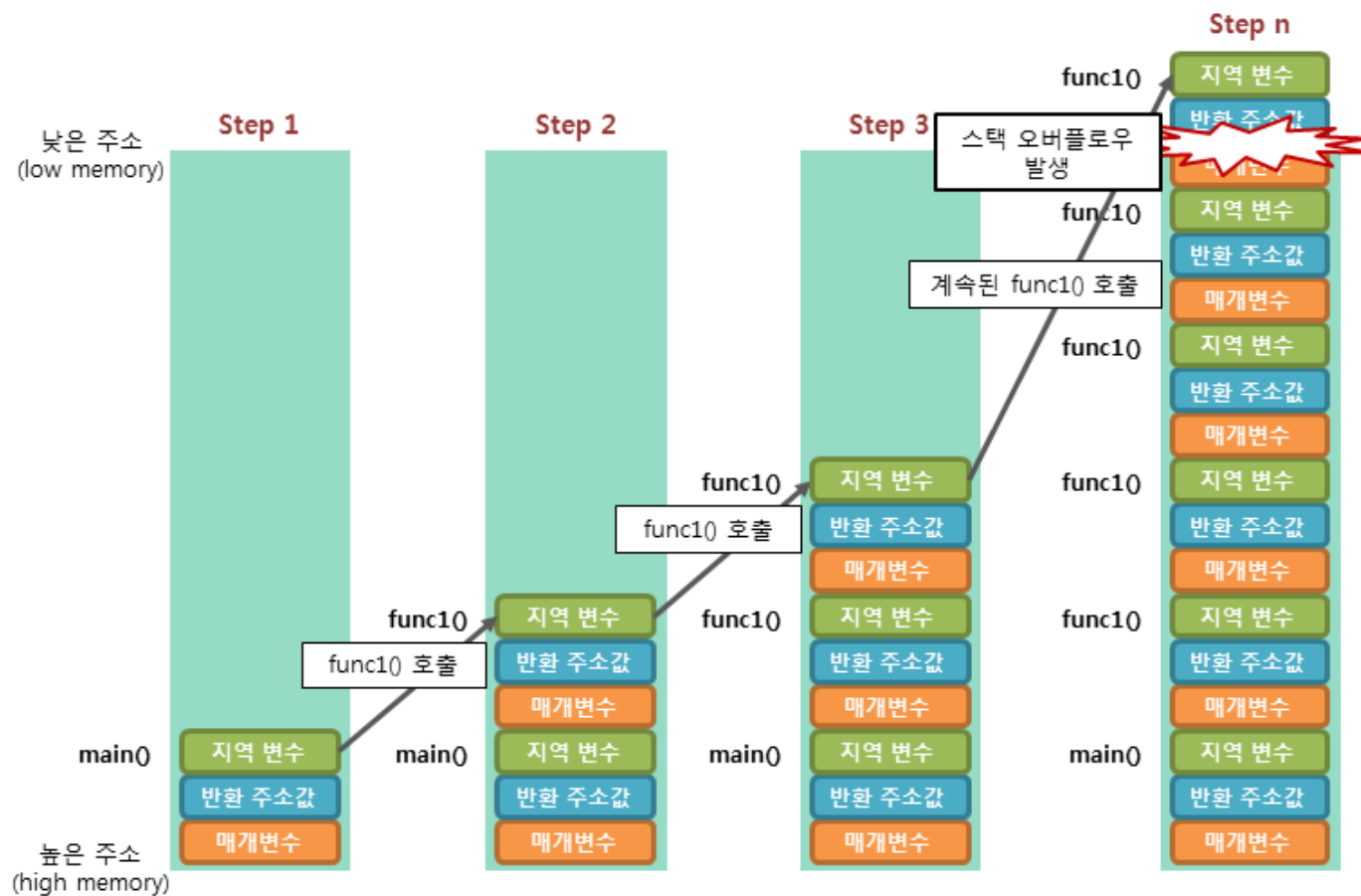
주의점

■ 정상적인 프로그램



주의점

■ 반환점이 없는 재귀



주의점

■ 스택 오버 플로우



```
16) function(-174317) function(-174318) function(-174319) function(-174320) function(-174321) function(-174322) functio
n(-174323) function(-174324) function(-174325) function(-174326) function(-174327) function(-174328) function(-174329)
function(-174330) function(-174331) function(-174332) function(-174333) function(-174334) function(-174335) function(-174
336) function(-174337) function(-174338) function(-174339) function(-174340) function(-174341) function(-174342) functi
on(-174343) function(-174344) function(-174345) function(-174346) function(-174347) function(-174348) function(-174349)
function(-174350) function(-174351) function(-174352) function(-174353) function(-174354) function(-174355) function(-17
4356) function(-174357) function(-174358) function(-174359) function(-174360) function(-174361) function(-174362) funct
ion(-174363) function(-174364) function(-174365) function(-174366) function(-174367) function(-174368) function(-174369)
function(-174370) function(-174371) function(-174372) function(-174373) function(-174374) function(-174375) function(-1
74376) function(-174377) function(-174378) function(-174379) function(-174380) function(-174381) function(-174382) func
tion(-174383) function(-174384) function(-174385) function(-174386) function(-174387) function(-174388) function(-174389)
function(-174390) function(-174391) function(-174392) function(-174393) function(-174394) function(-174395) function(-
174396) function(-174397) function(-174398) function(-174399) function(-174400) function(-174401) function(-174402) fun
ction(-174403) function(-174404) function(-174405) function(-174406) function(-174407) function(-174408) function(-174409
) function(-174410) function(-174411) function(-174412) function(-174413) function(-174414) function(-174415) function(
-174416) function(-174417) function(-174418) function(-174419) function(-174420) function(-174421) function(-174422) fu
nction(-174423) function(-174424) function(-174425) function(-174426) function(-174427) function(-174428) function(-17442
9) function(-174430) function(-174431) function(-174432) function(-174433) function(-174434) function(-174435) function
(-174436) function(-174437) function(-174438) function(-174439) function(-174440) function(-174441) function(-174442) f
unction(-174443) function(-174444) function(-174445) function(-174446) function(-174447) function(-174448) function(-1744
49) function(-174450) function(-174451) function(-174452) function(-174453) function(-174454) function(-174455) functio
n(-174456) function(-174457) function(-174458) function(-174459) function(-174460) function(-174461) function(-174462)
function(-174463) function(-174464) function(-174465) function(-174466) function(-174467) function(-174468) function(-174
469) function(-174470) function(-174471) function(-174472) function(-174473) function(-174474) function(-174475) functi
on(-174476) function(-174477) function(-174478) function(-174479) function(-174480) function(-174481) function(-174482)
function(-174483) function(-174484) function(-174485) function(-174486) function(-174487) function(-174488) function(-17
4489) function(-174490) function(-174491) function(-174492) function(-174493) function(-174494) function(-174495) funct
ion(-174496) function(-174497) function(-174498) function(-174499) function(-174500) function(-174501) function(-174502)
function(-174503) function(-174504) function(-174505) function(-174506) function(-174507) function(-174508) function(-1
74509) function(-174510) function(-174511) function(-174512) function(-174513) function(-174514) function(-174515) func
tion(-174516) function(-174517) function(-174518) function(-174519) function(-174520) function(-174521) function(-174522)
function(-174523) function(-174524) function(-174525) function(-174526) function(-174527) function(-174528) function(-
174529) function(-174530) function(-174531) function(-174532) function(-174533) function(-174534) function(-174535) fun
ction(-174536) function(-174537) function(-174538) function(-174539) function(-174540) function(-174541) function(-174542
) function(-174543) function(-174544) function(-174545) function(-174546) function(-174547) function(-174548) function(
-174549) function(-174550) function(-174551) function(-174552) function(-174553) function(-174554) function(-174555) fu
nction(-174556) function(-174557) function(-174558) function(-1745Segmentation fault (core dumped)
yang@ubuntu:~/Desktop$
```