

### Վարժություն 1.10

Հաջորդ ֆունկցիան հաշվարկում է մաթեմատիկական ֆունկցիա, որը հայտնի է Ակերմանի ֆունկցիա անվամբ

```
>>> def ackermann(x, y):  
    if y == 0:  
        return 0  
    elif x == 0:  
        return 2 * y  
    elif y == 1:  
        return 2  
    else:  
        return ackermann(x - 1, ackermann(x, y - 1))
```

Ինչ կլինի հետևյալ կանչերի արդյունքը

```
ackermann(1, 5)  
ackermann(2, 4)  
ackermann(3, 3)
```

Կարճ նկարագրեք, թե ինչ են հաշվում a1, a2, և a3 ֆունկցիաները

```
>>> def a1(n):  
    return ackermann(0, n)  
>>> def a2(n):  
    return ackermann(1, n)  
>>> def a3(n):  
    return ackermann(2, n)
```

Բուն խնդրի վերլուծությանը անդրադառնալուց առաջ նախ հասկանանք թե Ակերմանի ֆունկցիան և ինչպես է այն աշխատում: Ակերմանի ֆունկցիան լավ սահմանված ընդհանուր ֆունկցիայի ամենապարզ օրինակն է, որը հաշվարկելի է, բայց ոչ պարզունակ ռեկուրսիվ: Հիմա դիտարկենք տրված խնդրի պահանջներին համապատասխան ֆունկցիայի ընդունած և վերադարձրած արժեքները:

def ackermann(x, y)      ackermann(0, n) այն կհաշվարկի  $2^n$ -ի արժեքը:  
                                 ackermann(1, n) այն կհաշվարկի  $2^n$  աստիճանը  
                                 ackermann(2, n) այն կհաշվարկի  $(2^2)^{2^{\dots^2}}$  n-ի հատ քառակուսի  
                                 աստիճանները

Ինչ կլինի հետևյալ կանչերի արդյունքը

ackermann(1, 5) –  $2^5 = 32$

ackermann(2, 4) –  $((((2^2)^2)^2)^2) = ((4^2)^2)^2 = (16^2)^2 = 256^2 = 65536$

ackermann(3, 3) – 65536