

# BLM 112- Programlama Dilleri II

## Hafta 3

# Rekürsif (Özyinelemeli) Fonksiyonlar Örnekler

Dr. Öğr. Üyesi Caner Özcan

Vicdan yoksa, bilgi ruha sadece zarar verir.

~Rabelais

# Özyineleme Faktöriyel

- ▶ 0-10 arası tam sayılı faktöriyelleri hesaplamak ve yazdırmak için özyineleme programı.

```
#include <stdio.h>
long faktoriyel(long n){
    if (n <= 1)
        return 1;
    else
        return (n*faktoriyel(n - 1));
}
int main(void){
    int i;
    for (i = 0; i <= 10; i++) {
        printf("%d! = %d\n", i, faktoriyel(i));
    }
    return 0;
}
```

# Özyineleme Fibonacci Sayıları

- ▶ İlk n adet Fibonacci sayısını yazdıran program

```
#include <stdio.h>
long fibonacci(long n){
    if (n == 0 || n == 1)
        return n;
    else
        return fibonacci(n - 1) + fibonacci(n - 2);
}
int main(void){
    long i, n;
    printf("How many fibonacci numbers?:");
    scanf("%d", &n);
    for (i = 1; i <= n ; i++){
        printf("Number %d: %ld\n", i, fibonacci(i));
    }
    return 0;
}
```

# Özyineleme (Rekürsif)

- ▶ Aşağıdaki programın çıkışını bulunuz. Genel olarak fun3() ne yapar?

```
#include <stdio.h>

int fun(int a[], int n){
    int x;
    if (n == 1)
        return a[0]; //base case - temel durum
    else
        x = fun3(a, n - 1);
    if (x > a[n - 1])
        return x;
    else
        return a[n - 1];
}

int main(){
    int arr[] = { 12, 10, 300, 50, 100 };
    printf(" %d ", fun(arr, 5));
    getchar();
    return 0;
}
```

# Özyineleme (Rekürsif)

a={ 12, 10, 300, 50, 100 }

## Starting Point

fun(int a[], int 5)	n=5
x = fun(a, n - 1)	n=4

fun(int a[], int 4)	n=4
x = fun(a, n - 1)	n=3

fun(int a[], int 3)	n=3
x = fun(a, n - 1)	n=2

fun(int a[], int 2)	n=2
x = fun(a, n - 1)	n=1

fun(int a[], int 1)	n=1
return a[0]	

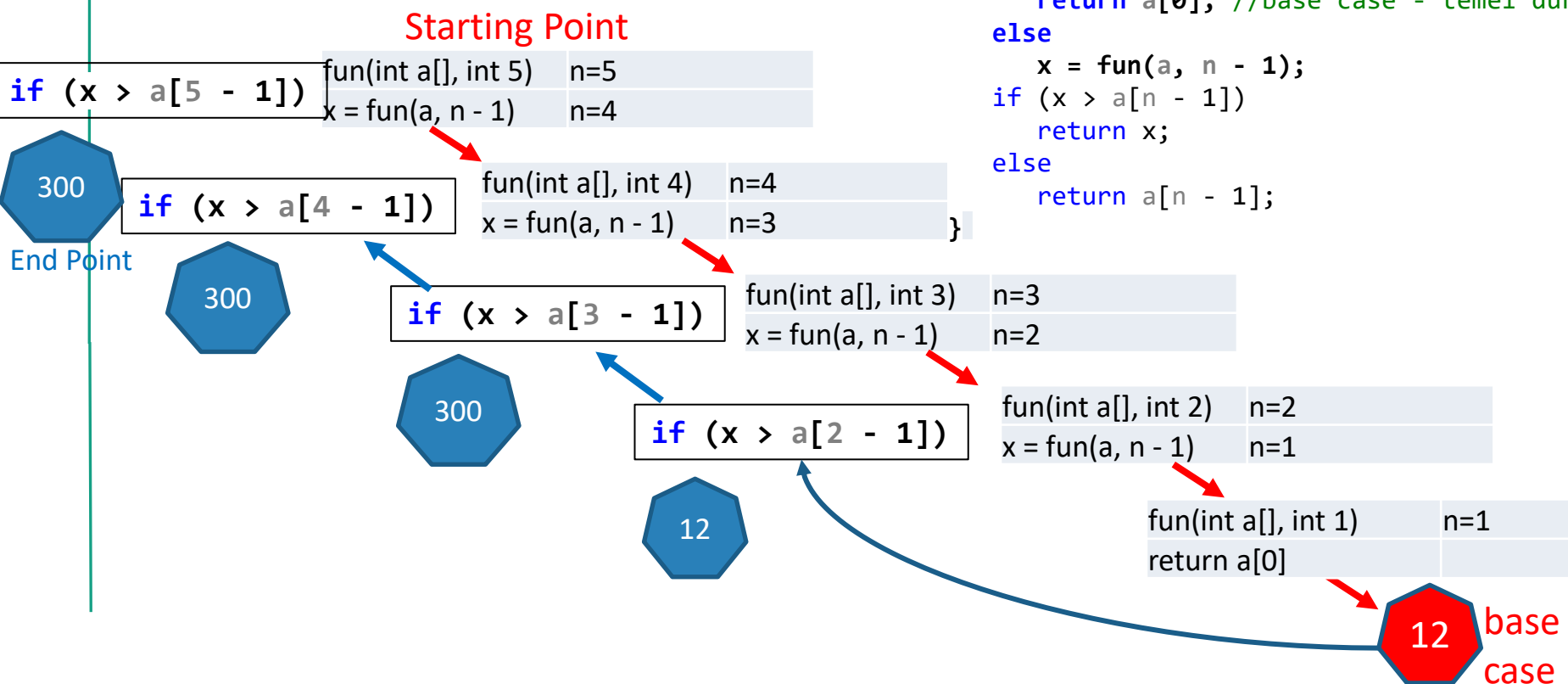
12 base case

```
int fun(int a[], int n){
    int x;
    if (n == 1)
        return a[0]; //base case - temel durum
    else
        x = fun(a, n - 1);
    if (x > a[n - 1])
        return x;
    else
        return a[n - 1];
}
```

# Özyineleme (Rekürsif)

a={ 12, 10, 300, 50, 100 }

```
int fun(int a[], int n){
    int x;
    if (n == 1)
        return a[0]; //base case - temel durum
    else
        x = fun(a, n - 1);
    if (x > a[n - 1])
        return x;
    else
        return a[n - 1];
}
```



# Özyineleme (Rekürsif)

```
#include <stdio.h>
int fun1(int x, int y){
    if (x == 0)
        return y;//base case - temel durum
    else
        return fun1(x - 1, x + y);
}
void fun2(int n){
    int i = 0;
    if (n > 1)
        {
            fun2(n - 1);
            printf("\n");
        }
    for (i = 0; i < n; i++) //base case - temel durum
        printf(" * ");
}
int main(){
    int a = 5, b = 2,c;
    c = fun1(a, b);
    printf("Value from the function: %d\n",c);
    fun2(5);
    getchar();
}
```

# Özyineleme (Rekürsif)

```
#include <stdio.h>

int SumOfElement(int[], int);

int main(){
    int n=5 ,dizi[5]={3,7,2,9,1};
    int toplam=SumOfElement(dizi,n-1);
    printf("Toplam = %d",toplam);
    return 0;
}

int SumOfElement(int dizi[], int n){
    if(n==0)
        return dizi[0];
    return dizi[n]+SumOfElement(dizi,n-1);
}
```




# Özyineleme (Rekürsif)

```
#include <stdio.h>
unsigned int multiply(unsigned int x, unsigned int y){
    if (x == 1){
        /* Terminating case */
        return y;
    }
    else if (x > 1){
        /* Recursive step */
        return y + multiply(x-1, y);
    }
    /* Catch scenario when x is zero */
    return 0;
}
int main() {
    printf("7 times 5 is %d", multiply(7, 5));
    return 0;
}
```

# Özyineleme (Rekürsif)

```
#include <stdio.h>
int sum (int num){
    if (num != 0){
        return (num % 10 + sum (num / 10));
    }
    else{
        return 0;
    }
}
int main(){
    int num, result;

    printf("Enter the number: ");
    scanf("%d", &num);
    result = sum(num);
    printf("Sum of digits in %d is %d\n", num, result);
    return 0;
}
```

A decorative horizontal bar at the bottom of the slide, composed of several colored rectangular segments: dark blue, light blue, teal, light green, orange, red, grey, and light cyan.

# QUIZ

**fun** fonksiyonu main fonksiyondan **n=10, a=5 ve b=7** değeri için çağırıldığındaki ekran çıktısını yazın.

(Write screen output, when **fun** is called in main function with **n=10, a=5 and b=7.**)

```
void fun(int n, int a, int b){  
    if (n <= 0)  
        return;  
    fun(n - 2, a, b + n);  
    printf("%d %d %d\n", n, a, b);  
}
```

# QUIZ

Verilen bir sayının verilen kuvvetini bulan yinelemeli bir fonksiyon yazınız.



Kaç farklı rekürsif fonksiyon örneği bulabilir ve kodlayabilirsin?

# Gelecek Hafta

- ▶ İşaretçiler
- ▶ Değer Yoluyla Çağırma
- ▶ Referans Yoluyla Çağırma
- ▶ Dinamik Bellek Yönetimi

# Kaynaklar

- ▶ Doç. Dr. Fahri Vatansever, “Algoritma Geliştirme ve Programlamaya Giriş”, Seçkin Yayıncılık, 12. Baskı, 2015.
- ▶ Kaan Aslan, “A’dan Z’ye C Klavuzu 8. Basım”, Pusula Yayıncılık, 2002.
- ▶ Paul J. Deitel, “C How to Program”, Harvey Deitel.
- ▶ “A book on C”, All Kelley, İra Pohl

S o r u l a r  
?




Dinlediğiniz için teşekkürler

CANER ÖZCAN



canerozcan@karabuk.edu.tr





**Hayatta en pahalı şey tecrübedir,  
çünkü kazanmak için kaybetmek gerekir.**