

Programlamaya Giriş

HAFTA 7

İşlevler (Fonksiyonlar)

Prof. Dr. Cemil ÖZ

Doç. Dr. Cüneyt BAYILMIŞ

Dr. Öğretim Üyesi Gülüzar ÇİT

Konu & İçerik

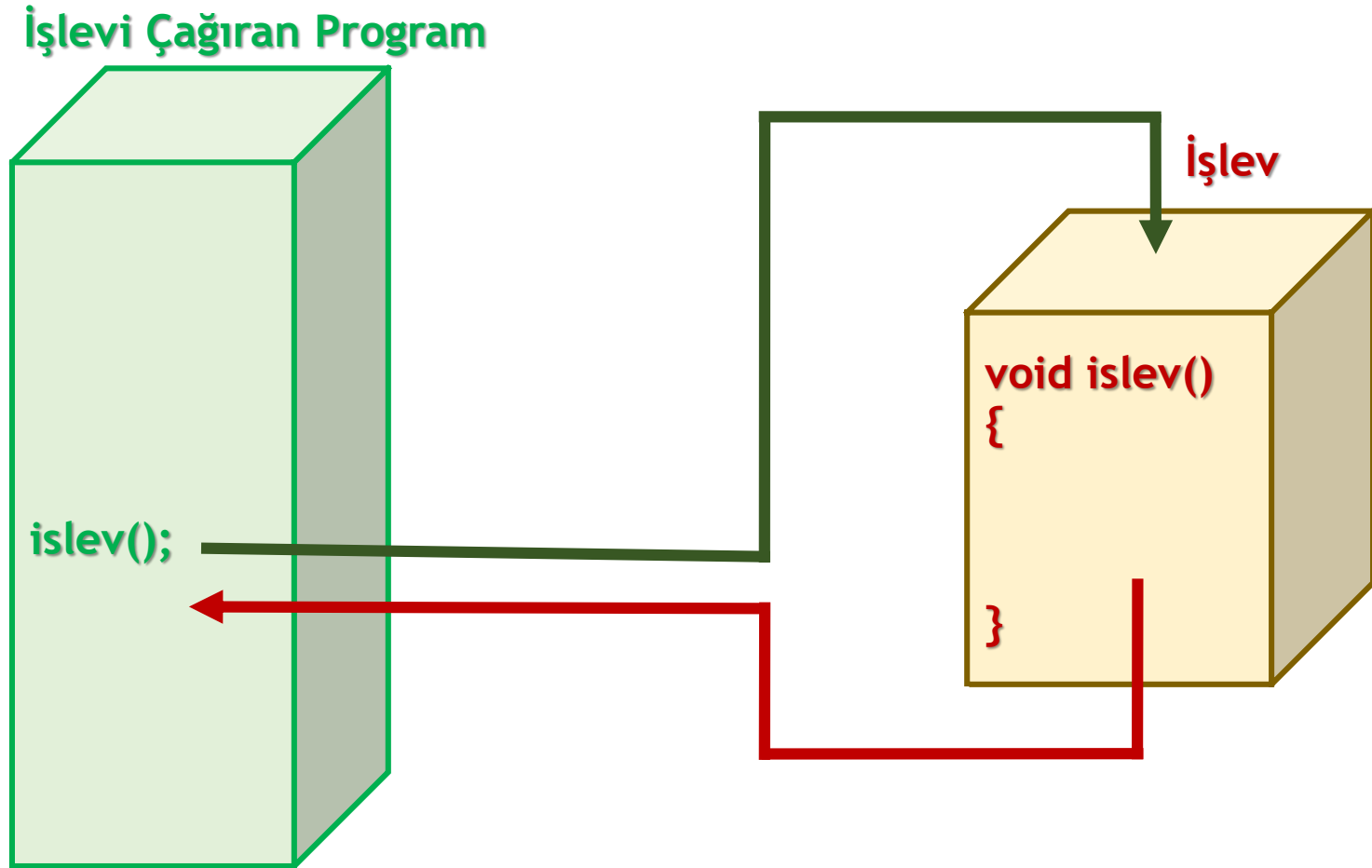
- İşlevler (Fonksiyonlar)
 - Fonksiyon Tanımlama
 - İşlevlerin Aşırı Yüklenmesi (Function Overloading)
 - Scope (Kapsam)
 - Inline Fonksiyonlar
 - Yapılar – Fonksiyonlar
 - Özyinelemeli (Recursive) Fonksiyonlar
 - Fonksiyon Çağrılar
- Çalışma Soruları
- Kaynaklar



İşlevler (Fonksiyonlar)

- Büyük problemler, küçük parçalara bölünerek kolay çözülür.
- Bu parçalara **işlev**, **alt program**, **yöntem** ya da **procedure** denilmektedir.
- Yazılımlar benzer modüller içerirler. Dolayısıyla program içerisinde tekrar eden işlemlerin her defasında yeniden yazılması engellenerek program geliştirme kolaylaştırılır.
- Hata ayıklama küçük ölçekte daha kolaydır.
- Küçük parçalara yoğunlaşmak kolaydır.
- Parçalara ayrılan problem çok sayıda insan tarafından paralel olarak çözülebilir.
- Yapısal programlama fonksiyonlarla mümkündür.
- Daha güvenli ve verimli kod üretimi sağlanır.
- Ayrıca program boyutları da nispeten küçülür.

İşlevler (Fonksiyonlar)...



İşlevler (Fonksiyonlar)...

```
Dönüş_tipi fonksiyonAdi (parametre_listesi) {  
    gerekli değişken tanımlamaları...;  
    fonksiyon gövdesi...;  
    return geriDonusDegeri / Degiskeni;  
}
```

➤ Fonksiyon adı

- Yöntemin adını belirler. Değişken isimlendirme kuralları aynen geçerlidir.

➤ Parametre listesi

- Yöntem içerisinde kullanılacak giriş parametreleri tanımlanır.

➤ Geri Dönüş Değeri / Değişkeni

- Yöntemden geriye dönen değer / değişken belirtilir.

➤ Dönüş Tipi

- Yöntemden geri dönen değerın tipi yazılır Geriye değer dönmeyecek ise **void** yazılmalıdır. void kullanımı durumunda fonksiyon return komut satırı içermez. Fonksiyonda geri dönüş değeri/değişkeni **return** komut satırı ile belirtilir.

İşlevler (Fonksiyonlar)...

```
float aylıkMaas(float mesaiSaati, float saatUcreti)
```

```
float bol(int x, float f)
```

```
int kareAl(int x)
{
    return x*x;
}
```

```
void mesaj(int mesajNo)
{
    switch (mesajNo)
    {
        case 0 : cout << "Mesaj 0"; break;
        case 1 : cout << "Mesaj 1"; break;
        default: cout << "Tanımsız..."; break;
    }
}
```

İşlevler (Fonksiyonlar)...

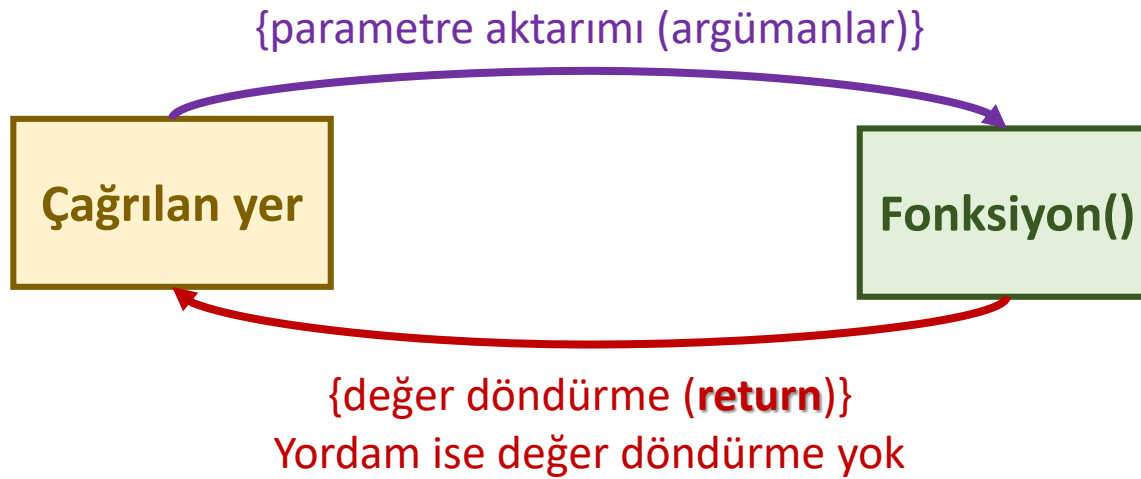
- Fonksiyon tanımı çağıran fonksiyondan önce yapılmalıdır.
- Eğer sonra yapılacaksa, tanıtım (prototip) mutlaka çağıran fonksiyondan önce yapılmalıdır.

Dönüş_tipi *fonksiyonAdi* (parametre_listesi) ;

int kareAl(**int**) ;

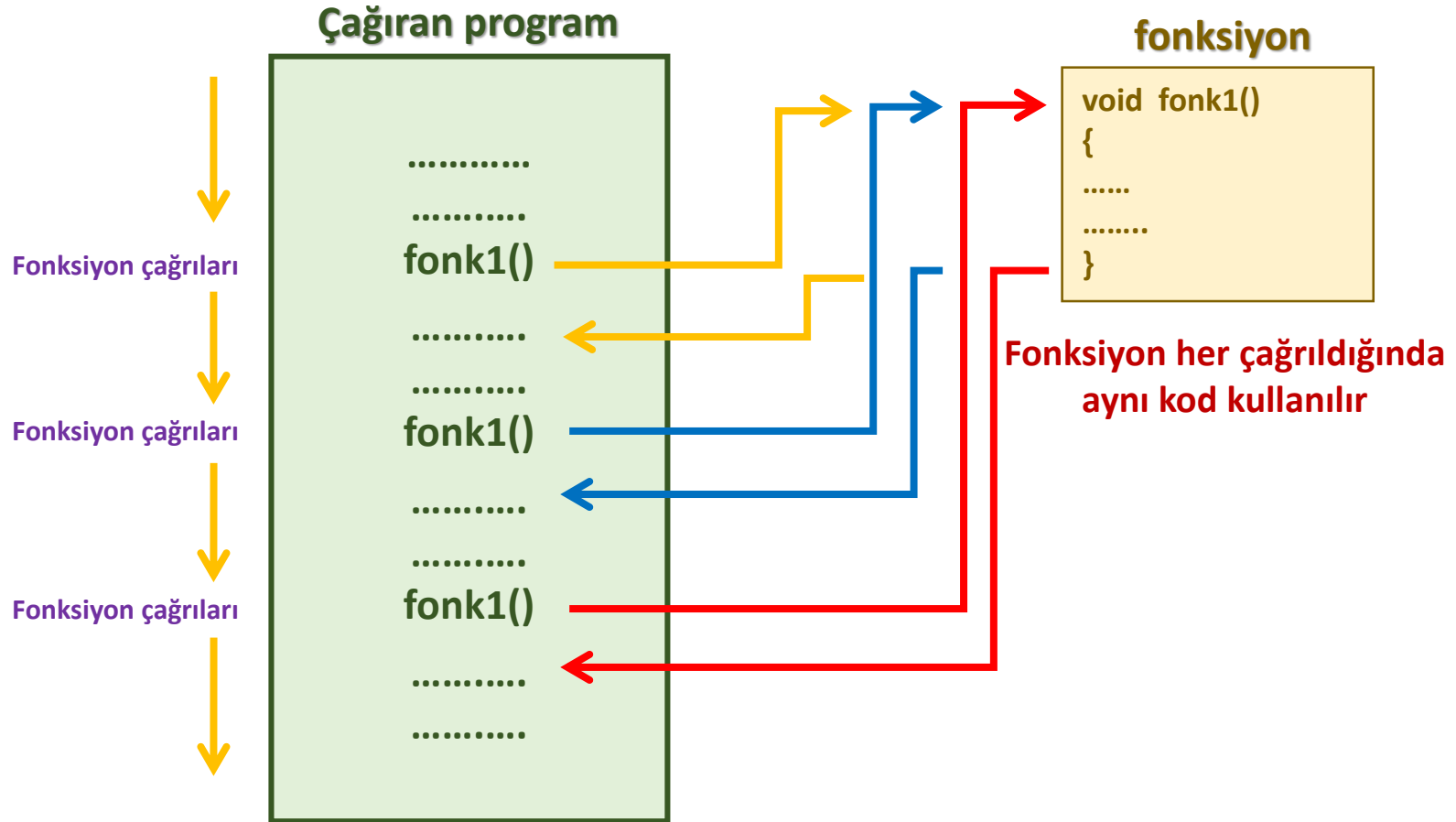
- Diğer bir deyişle; bir C/C++ programında fonksiyonlar ana fonksiyon olan **main()** fonksiyonundan önce veya sonra tanımlanabilir. Kullanılacak fonksiyon main() fonksiyonundan önce tanımlanır ise bu durumda fonksiyonun ön bildirimine ihtiyaç yoktur.
- Fakat özellikle büyük boyutlu programlar oluştururken programın okunabilirliği açısından main() fonksiyonundan önce ön bildirim yapıp fonksiyonu main() fonksiyonundan sonra tanımlamak daha uygundur.
- Parametreler/argümanlar yerel değişkenlere benzerler ve sadece fonksiyon içerisinde tanınırlar.

İşlevler (Fonksiyonlar)...

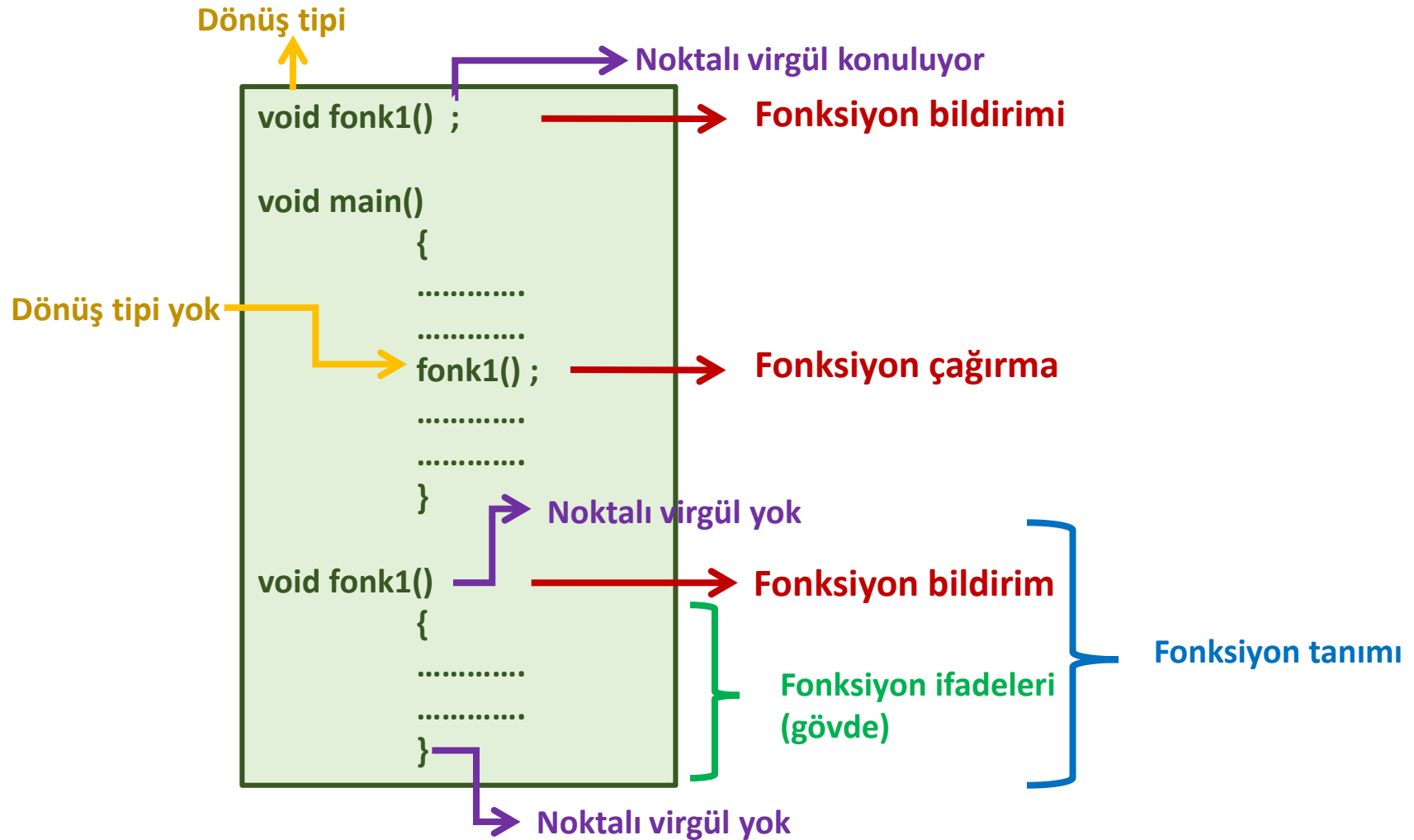


İşlevler (Fonksiyonlar)...

- Bir fonksiyonun kullanımı ve kontrol akışı



İşlevler (Fonksiyonlar)...



İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ ÖRNEK: ⇒ [1]_void1.cpp

```
#include <iostream>

using namespace std;

void ciz();

int main()
{
    ciz(); //fonksiyon çağırma
    cout << "Veri Tipi Aralık" << endl;
    ciz(); //fonksiyon çağırma
    cout << "char -128 to 127" << endl
         << "short -32,768 to 32,767" << endl
         << "int System dependent" << endl
         << "long -2,147,483,648 to 2,147,483,647" << endl;
    ciz();

    system("pause");

    return 0;
}

void ciz()
{
    for(int j=0; j<45; j++)
        cout << '-';
    cout << endl;
}
```

Prototip tanımlamamak için **void ciz ()** fonksiyon bloğu main fonksiyonundan önce yazılmalıdır.

İşlevler (Fonksiyonlar)...

- C/C++' da bir fonksiyonuna parametre aktarımı (argüman kullanımı) iki şekilde yapılabilir:
 - **Değer İle Çağırma (Calling By Value)**
 - Verinin değeri doğrudan aktarılabilir yani değer doğrudan parametre olarak kullanılabilir
 - **Adres İle Çağırma (Calling By Reference)**
 - Verinin adresi (değişken) aktarılabilir yani değişken parametre olarak kullanılabilir
- Bunun ile birlikte fonksiyon argümanların bir kısmı **değer** bir kısmı da **adres** şeklinde de olabilir.

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ ÖRNEK: ⇒ [2]_ciz2.cpp

```
void ciz(char, int);

int main()
{
    ciz('*', 60); //fonksiyon çağırma
    cout << "Veri Tipi Aralık" << endl;
    ciz('-', 50); //fonksiyon çağırma
    cout << "char -128 to 127" << endl
         << "short -32,768 to 32,767" << endl
         << "int Sisteme bağlı" << endl
         << "long -2,147,483,648 to 2,147,483,647" << endl;
    ciz('-', 50);

    system("pause");

    return 0;
}
```

```
void ciz(char ch, int n)
{
    for(int j=0; j<n; j++)
        cout << ch;
    cout << endl;
}
```

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ İşlevlerin Aşırı Yüklenmesi

- Aynı isme sahip fonksiyonun aldığı parametrelere göre farklı şekilde çalışmasıdır.

```
float aylıkMaas(float mesaiSaati, float saatUcreti)
```

İşlevin imzası

```
float aylıkMaas(float mesai, float saatUcreti);  
float aylıkMaas(float maas);  
float aylıkMaas();
```

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ ÖRNEK: ⇒ [3]_ciz3.cpp

```
void ciz(char, int);
void ciz();

int main()
{
    ciz();
    cout << "Veri Tipi          Aralik" << endl;
    ciz('-', 50);
    cout << "char          -128 to 127" << endl
         << "short        -32,768 to 32,767" << endl
         << "int          Sisteme bağlı" << endl
         << "long        -2,147,483,648 to 2,147,483,647" << endl;
    ciz('-', 50);

    system("pause");

    return 0;
}
```

```
void ciz(char ch, int n)
{
    for (int j = 0; j < n; j++)
        cout << ch;
    cout << endl;
}

void ciz()
{
    for (int j = 0; j < 45; j++)
        cout << '*';
    cout << endl;
}
```

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ İşlevlere Parametre Olarak Yapıların Aktarımı

➤ ÖRNEK: ⇒ [4]_parametre_yapi.cpp

```
#include <iostream>

using namespace std;

struct olcu {
    int mt;
    int cm;
};

void olcuGoster(olcu);

int main()
{
    olcu d1, d2;

    cout << "uzunluk(metre) giriniz: ";
    cin >> d1.mt;
    cout << "uzunluk(cmetre) giriniz:: ";
    cin >> d1.cm;

    olcuGoster(d1);

    system("pause");

    return 0;
}
```

```
void olcuGoster(olcu a)
{
    cout << a.mt << " m, " << a.cm << " cm \n";
}
```


İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ İşlevlerden Değer Döndürmek

- Bir fonksiyon çalışmasını tamamladıktan sonra kendisini çağıran programa tek bir değer döndürebilir. Genellikle döndürülen bu değer, fonksiyonun çözdüğü problemin cevabını içerir.

➤ ÖRNEK: ⇒ [5]_değer_dondurme1.cpp

```
#include <iostream>

using namespace std;

float cevir(float);

int main()
{
    float libre, kilo;

    cout << "Kilonuzu Giriniz (kg) ";
    cin >> kilo;

    libre = cevir(kilo);
    cout << "Kilonuz (lb) " << libre << endl;

    system("pause");

    return 0;
}
```

```
float cevir(float kg)
{
    float lb = kg / 0.453592f;
    return lb;
}
```

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ İşlevlerden Return Kullanmadan Değer Döndürmek

➤ ÖRNEK: ⇒ [6]_değer_dondurme2.cpp

```
#include <iostream>

using namespace std;

void degistir(int, int);
int x = 10, y = 5;
int main()
{
    cout << "x = " << x << " y = " << y << endl;
    swap(x, y);
    cout << "x = " << x << " y = " << y << endl;

    system("pause");

    return 0;
}

void degistir(int ilk, int ikinci)
{
    x = ilk;
    y = ikinci;
}
```

```
x = 10 y = 5
x = 5 y = 10
Press any key to continue . . .
```

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ Değişken Kapsamları

➤ ÖRNEK: ⇒ [7]_kapsam.cpp

```
int x = 4, y = 5;           // Global Değişkenler
float c;
char ch;

int f1(int a, int b)
{
    int x = 3;              // f1'in yerel x değişkeni
    int y;
}

void f2()
{
    int x = 4;              // f2'nin yerel x değişkeni
    static int y = 2;       // f2'nin statik değişkeni
}

int main()
{
    int x = 5;              // main fonksiyonunun yerel x değişkeni
    y = 10;

    system("pause");
    return 0;
}
```

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ Değişken Kapsamları...

➤ ÖRNEK: ⇒ [8]_static.cpp

➤ **static** değişken kullanımı

```
unsigned int sayi;
float ort;

cout << "Sayı.....:";
cin >> sayi;

while (sayi != 0)
{
    cout << "Ortalama" << ortaAl(sayi) << endl;
    cout << "Sayı.....:";
    cin >> sayi;
}
```

```
float ortaAl(int sayi)
{
    static float toplam = 0;
    static int say = 0;

    say++;
    toplam += sayi;

    return toplam / say;
}
```

Aynı örneği, **static** ifadelerini kaldırarak çalıştırınız.

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ **Inline Fonksiyonlar**

- Program hızlanır, fakat boyutu artar.
- Normal fonksiyon tanımının başına inline ifadesi yazılması yeterli.
- Özellikle sık kullanılan ve küçük fonksiyonlar için tercih edilir.

```
inline void ciz(char ch, int n) // inline fonksiyon tanımlayıcısı
{                               // fonksiyon gövdesi
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cout << ch;
    cout << endl;
}
```

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ Özyinelemeli (Recursive) Fonksiyonlar

- Fonksiyonun kendi kendini çağırması ile döngüsel yapı kurulur
- Seri hesaplamalar, döngüsel hesaplama zorluklarında kullanılır.
- Özyinelemeli yöntemler problemi daha gerçekçi ifade ettiği için tercih edilir.
- Aynı problemler döngü kullanılarak (iteratif) da çözülebilir.
- Özyinelemeli çağrılar zaman alır ve ek bellek tüketimine neden olur. Bu nedenle performans durumunda özyinelemeli fonksiyon kullanımından kaçınılmalıdır.

```
int fonksiyon(int k)
{
    //...
    int a;
    if (k<0)
        return a;          // dönüş noktası
    else
        fonksiyon(k-1);    // öz yineleme
}
```

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ Özyinelemeli (Recursive) Fonksiyonlar...

➤ ÖRNEK: ⇒ [9]_faktoriyel_rekursif.cpp

➤ Faktöriyel hesabı ⇒ $n! = n \cdot (n-1)!$

```
unsigned int rec_faktoriyel(unsigned int);

int main()
{
    // Sonuç ekranında Türkçe karakterleri kullanabilmek için
    setlocale(LC_ALL, "Turkish");

    unsigned int sayi;

    cout << "Sayı.....:";
    cin >> sayi;

    cout << "[REKÜRSİF]...." << sayi << "! = " << rec_faktoriyel(sayi) << endl;

    system("pause");

    return 0;
}
```

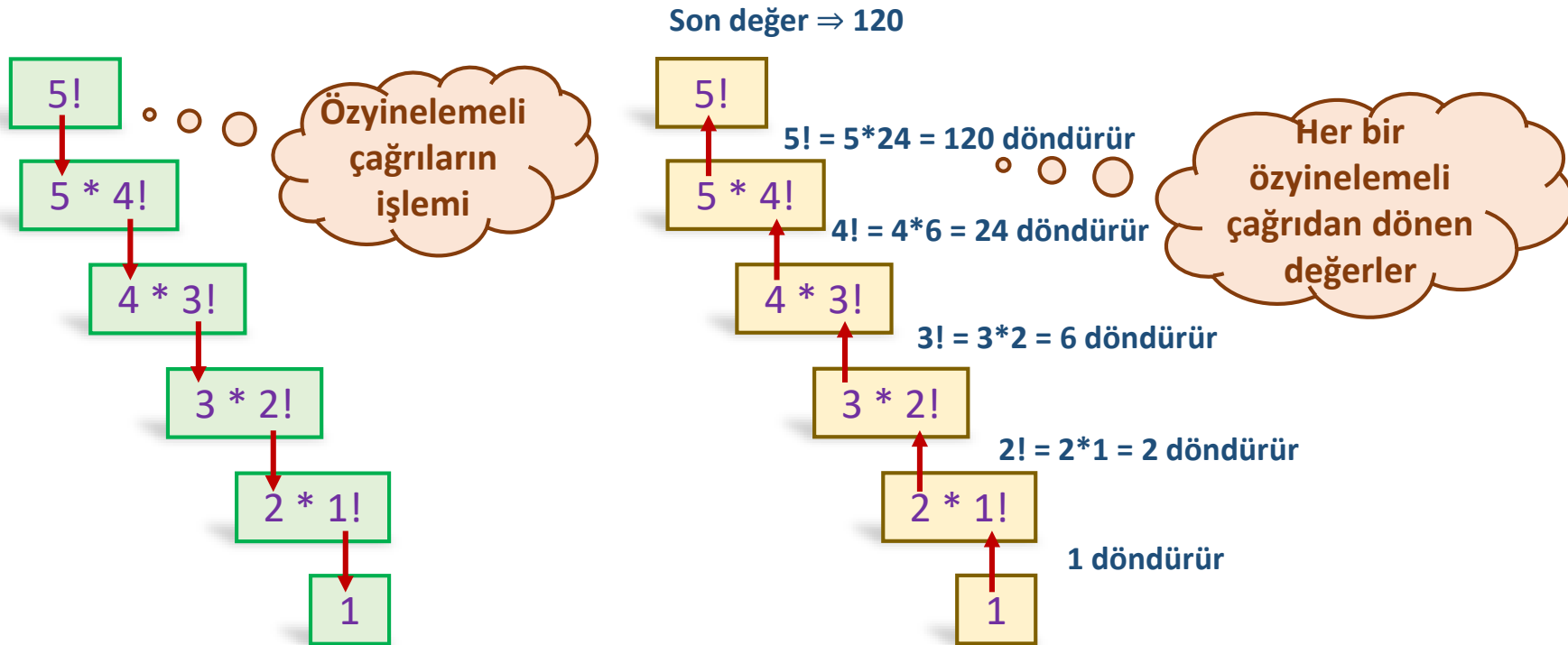
```
unsigned int rec_faktoriyel(unsigned int n)
{
    if (n == 1)
        return 1;
    else
        return rec_faktoriyel(n - 1)*n;
}
```

İşlevler (Fonksiyonlar)...

➤ Özyinelemeli (Recursive) Fonksiyonlar...

➤ ÖRNEK: \Rightarrow [6]_faktoriyel_rekursif.cpp

➤ Faktöriyel hesabı $\Rightarrow n! = n * (n-1)!$



Çalışma Soruları

- Parametre olarak aldığı tam sayının ikinin kuvveti olup olmadığını bulan ve geriye boolean olarak sonucu döndüren ***bool tam(unsigned int)*** fonksiyonunu yazınız.
- Giriş parametresi olarak aldığı gerçel ve sanal değerlerini kullanarak karmaşık sayının kutupsal koordinatlarını bulan ve ekrana yazdıran fonksiyonu yazınız.
- Kendisine gönderilen sayının asal olup olmadığını kontrol ederek geriye bool bir değer döndüren fonksiyonu tanımlayınız.
- Aldığı ortalama not bilgisini harfe dönüştürerek geriye döndüren ***harfeDonustur*** fonksiyonunu tanımlayınız.
- İkinci dereceden bir denklemin a, b ve c katsayılarını giriş parametresi olarak alan ve bu denklemin köklerini ekrana yazan fonksiyonu tanımlayınız.
- Giriş parametresi olarak aldığı sayının mutlak değerini döndüren fonksiyonu yazınız.

KAYNAKLAR

- Deitel, C++ How To Program, Prentice Hall
- Horstmann, C., Budd, T., Big C++, Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Robert Lafore, Object Oriented Programming in C++, Macmillan Computer Publishing
- Prof. Dr. Celal ÇEKEN, Programlamaya Giriş Ders Notları
- Prof. Dr. Cemil ÖZ, Programlamaya Giriş Ders Notları