

C ile Programlama Doküman 1

(Temel Kavramlar)

Bölüm 1

C programlama dilinin tarihsel gelişimi

C dili programlamanın babası olarak kabul edilmektedir. Bunun en önemli nedeni başta C++ olmak üzere pek çok programlama dilinin bu dilden esinlenerek ortaya çıkarılmasından kaynaklanmaktadır. C dilinin tarihsel gelişimi temelde 5 evrene incelenebilir. Bu evrenler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1-) C Dilinin Kökeni

a-) C dilinin kökeni 1960'lı yıllara dayanmaktadır. C dili, 1960'ların sonlarında ve 1970'lerin başlarında AT&T Bell Laboratories'de çalışan Amerikalı bilgisayar bilimci ve programcısı Dennis Ritchie tarafından yazılmıştır.

b-)Aslında C'den önce A ve B diye de diller vardır. Ancak bunlar hiçbir zaman C'nin popülerliğine ulaşamamıştır. C dili de aslında B dilini temel alarak oluşturulan bir dildi. B dili de Dennis Ritchie ve Ken Thompson bu dili geliştirerek aslında C dilinin temelini attı da denilebilir.

2-) C Dilinin Standart Hale Gelmesi

a-) C dilinin ilk sürümü 1972 yılında Dennis Ritchie tarafından yazıldı.

b-) 1978 yılında "C Programming Language" isimli kitap, Brian Kernighan ve Dennis Ritchie tarafından yazılıp piyasaya sürüldü. Bu kitabın çıkışıyla C dilini popülerliği oldukça arttı.

c-) 1978 yılında C dilinin standartlaştırılmış bir versiyonu olan "ANSI C"(American National Standards Institute) yayınlandı.

3-) C Dilinin Popülerleşmesi

a-) 1980-1990 yılları arasında C dili oldukça popüler bir hale geldi.

b-) Bu dönemde C işletim sistemleri(örneğin Unix), veri tabanları ve oyun geliştirme gibi birçok alanda kullanılmaya başlandı.

4-) C Dilinin Gelişmesi

a-) C dilinin standartları zamanla geliştirilmeye devam etti. Örneğin, C99 ve C11 standartları oldukça önemli standartlar olup C dilinin miladı denebilecek değişimler ve gelişmelerdir.

b-) Bu standartlar ile C dili modern yazılım geliştirmeye uygun hale getirildi.

5-) C Dilinin Etkisi

a-)C dilinin etkisi hala büyüktür ve birçok uygulama, gömülü sistemler, sürücü yazılımı, oyunlar ve daha fazlası için kullanılmaktadır.

b-)Ayrıca, C dili diğer dillerin temelini oluşturmuş ve birçok modern programlama dilinin tasarımına etki etmiştir.

Bölüm 2

C Nasıl bir Programlama Dilidir?

C hem insan diline hem de makine yakın bir programlama dilidir. Kesinlikle yüksek seviyeli bir dil değildir. Bir dilin yüksek seviyeli olabilmesi için öncelikle OOP(Object Oriented Programming) araçlarını destekliyor olması gerekmektedir. Kısacası insan diline makine dilinden daha yakın olması gerekmektedir. C dilinde structlar bu dilin nesne yönelimli programlamaya en yakın olduğu kısım olarak kabul edilir. C dilinin bazı araçları nesne yönelimli programlama benzer de olsa C dili Prosedürel bir dildir. Prosedürel programlama dilleri sınıflar kullanılmaz. Bir iş yapan alt program fonksiyon olarak isimlendirilir. Örneğin nesne yönelimli olan java dilinde bir iş yapan alt programlar metot olarak adlandırılır. Bu diller ne insan diline çok yakın ne de makine diline çok yakındır. En doğru tanım ikisinin ortasında demektir. C dilinde C++ ve Java gibi dillerde olan exception handling mekanizması yoktur. Programın çökmesi durumunda genellikle abort çağrılır. Exception handling masraflı bir araç olduğundan bu aracın dilde hiç olmaması şüphesiz optimizasyonu artırır ancak programda herhangi bir runtime hatası olduğunda bu durumda kontrollü bir şekilde program sonlandırılmaz. C ve C++ dillerinde Garbage Collector bulunmamaktadır. Bu da optimizasyonu artırmasının yanı sıra bazı kötü yazımı durumlarında memory leak veya resource leak oluşmasına neden olabilir. Garbage Collector kısaca heap bellek bloğunda tahsis edilen bellek bloklarının programcının yerine geri verme işini yapar bu araç Java dilinde bulunmaktadır. C ve C++ dillerinde ise bu belleğin free edilmesi tamamen programcının sorumluluğundadır. C++'ta kendi kendini free eden smart pointerlar vardır elbette ama bu araç C dilinde bulunmamaktadır.

Bölüm 3

Bir C dosyası nasıl derlenir?

- 1-) İlk aşamada önışlemci(preprocessor) program çalıştırılır. Bu aşamada programda öncelikle programda bulunan yorum satırları atılır. Sonrasında var olan makrolar yerine koyulur ve include önışlemci komutlarıyla eklenmiş olan kütüphaneler programa eklenir.
- 2-) İkinci aşamada Compiler çalıştırılır. Bununla birlikte .c uzantılı dosya .s (source) haline gelir.
- 3-) Üçüncü aşamada Assembler çalıştırılır. Bununla birlikte .s uzantılı dosya .o(object) haline gelir. Kısaca object file elde edilir. Bu object file birler ve sıfırlardan oluşan bir byte codedur.
- 4-) Son aşamada Linker çalıştırılır ve client code 3.parti kütüphanelere bağlanır ve derleme tamamlanmış olur.

Bölüm 4

C ile Hello World Programı ve atomları

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    printf("Hello World");
}
```

Bir programın her bölümü atomlardan veya ingilizce deyimiyle tokenlardan oluşur. C programlama dilinde atomlar şu şekildedir:

- 1- Anahtar Sözcükler (keywords): Dil için özel anlamlara gelen sözcüklere anahtar sözcük denir. Bazı anahtar sözcükler şu şekildedir: int, long, if, while, static, void vb.
- 2- Değişkenler (Variables veya identifiers): Değişkenler programlama dillerinde değerlerin saklandığı ve üzerinde işlem yapıldığı bellek alanlarını ifade eder. C programlama dilinde değişkenler, veri türleri (data types) ile ilişkilendirilir ve bu veri türleri, değişkenin içerdiği veri türünü ve boyutunu belirtir. C dilinde temel türleri ilerde ele alınacaktır.
- 3- Sabitler (Constants): Sabitler adında da anlaşılabileceği gibi değişmeyen sabit değerlerdir ve programın çalışma süresi boyunca değiştirilemezler. Sabitler, genellikle program içinde kullanılan belirli değerleri veya verileri temsil etmek için kullanılır ve genellikle isimlendirilirler. Her programlama dilinde her sabitin türü vardır. Sabitlerin türlerinin belirlenme kuralları ilerde ele alınacaktır.
- 4- Operatörler (Operators): Programlama dillerinde bazı işlemleri gerçekleştirmek için kullanılan ifadelere operatör denir. Operatörlerin öncelik kuralları ve ayrımları ilerde detaylı bir şekilde ele alınacaktır.
- 5- String Literalleri(String Literal): Metin verilerini temsil eden ve çift tırnak içerisinde belirtilen ifadelere String literalı denir. Bu değişkenler C dilinde char[] türünden iken C++ dilinde const char[] türündendir. String literalleriyle ilgili detaylar ilerde ele alınacaktır.
- 6- Ayırıştırıcılar (Delimiters): Programın yapısını belirlemek için kullanılan sembollerdir. Örnekler arasında parantezler (), süslü parantez {}, köşeli parantez [] ve noktalı virgül; gibi ayırıştırıcılar bulunmaktadır. Bu ayırıştırıcılar çoğu programlama dilinde de bulunmaktadır.
- 7- Önilemci komutları (Preprocessor directives): Önilemci komutları her zaman “#” atomuyla başlayan direktiflerdir. Bu direktifler genellikle derleme işlemi sırasında çeşitli kod bloklarını eklemek, koşullu derleme yapmak, belirli dosyaları içe aktarmak için veya sembolik sabitler tanımlamak için kullanılır. C dilinde çok sayıda önilemci komutu bulunmaktadır. Bunların hepsi ilerde ele alınacaktır.

C ile Hello World programının atomları:

#include <stdio.h>: önilemci komutu

int: anahtar sözcük(keyword)

main: değişken

Mainden sonra bulunan () : ayraç

{ } : Ayıraç veya özel karakter

printf: değişken(bu değişken aslında C'nin standart kütüphanelerinde stdio.h başlık dosyasında bulunan standart output'a bir şey yazmaya yarayan bir fonksiyondur.)

printf fonksiyonundan sonraki () : Fonksiyon çağrı operatörü

Noktalı virgül ; : Ayraç

Bölüm 5

Programlamada Runtime, Compile time ve Derleyici Kavramları

Derleme zamanı client codedan bir byte code elde edilmesi işlemidir. Bu byte code birler ve sıfırlardan oluşan bir koddur ve bunu insanın anlaması mümkün değildir bu ancak makine tarafından anlaşılabilir. Bu aşamanın sonunda .exe uzantılı bir executable dosya elde edilir.

Çalışma zamanı (Runtime) ise bu .exe dosyasının çalıştırılmasıyla başlar ve program sonlanana kadar devam eder.

Bir derleyici (Compiler), bir programlama dilinde yazılmış olan kaynak koduna, bu kodun anlaşılabilir olduğu yorumlanabilir bir dil olan makine diline veya başka bir yürütülebilir forma dönüştüren bir yazılım aracıdır. Derleyiciler, yazılım geliştirme sürecinde temel bir rol oynarlar ve yazılımın çalıştırılabilir hale gelmesini sağlarlar.

C dilinde en popüler 2 derleyici gcc (Windows versiyonuyla MinGW) ve Microsoft Visual C++ derleyicileridir.

Bölüm 6

IDE nedir?

Açılımı Integrated Development Environment olan bu program kod yazarken programcıya bazı kolaylıklar sağlayan editörlerdir. Düşünüldüğü gibi ide bir derleyici değildir ancak günümüz idelerinde genelde derleyiciler de ideyle birlikte gelmektedir.

Bölüm 7

C Dilinde Hata Mesajları

Uyarı Mesajları (Warnings): Programın derlemesine engel olmayan idelerde genelde sarı olarak gösterilen mesajlardır. Bu mesajlar derlenmeye engel olmasa bile çalışıyorsa elleme gibi bir mantık söz konusu olmamalıdır. Ne olursa olsun bu mesajlar dikkat alınmalıdır.

Derleme Zamanı Hatası (Compile Time Error): Programın derlenmesine engel olan yani byte code elde edilmesine engel olan hatalardır. Bu hatalar düzeltildiği zaman şüphesiz program başarıyla derlenecektir.

Ölümcül Hatalar (Fatal Error): Derleme işleminin bitirilmesini dahi engelleyecek ciddi hatalardır. Programcının kod olarak yapabileceği bir şey yoktur. Genellikle sistemdeki problemler yüzünden ortaya çıkmaktadır. Örneğin: diskte boş alan olmaması, işletim sisteminde bir problem, bellekte yer olmaması gibi.

Undefined Behavior (Tanımsız davranış): Bu aslında bir hata mesajı değildir bu hata programcı tarafından anlaşılması gereken bir hatadır. Programın derlenmesi ve çalışmasına engel olmaz ancak runtime aşamasında ne yaşanacağı tahmin edilemeyen durumlara undefined behavior yani tanımsız davranış denir. (Örneğin program her çalıştırdığınızda farklı bir ekran çıktısı elde edilmesi buna örnek verilebilir.) Bununla ilgili detaylı örnekler ilerde ele alınacaktır.

Unspecified Behavior (implimention defined/belirsiz davranış): Programın çalışma zamanında ne olacağı kestirilemeyen bazı durumlardır tanımsız davranışlara göre çoğunlukla tehlikeli durumlar değildir. Örneğin bir deyim içerisinde iki tane fonksiyon çağrısı varsa fonksiyonların çağrılma sırası programcı tarafında kestirilemez bu duruma Unspecified behavior denir.