

Programlama Dillerinin Prensipleri

Hafta 2 - Programlama Dillerinin Tarihçesi ve Çeşitleri

Dr. Öğr. Üyesi M. Fatih ADAK

İçerik

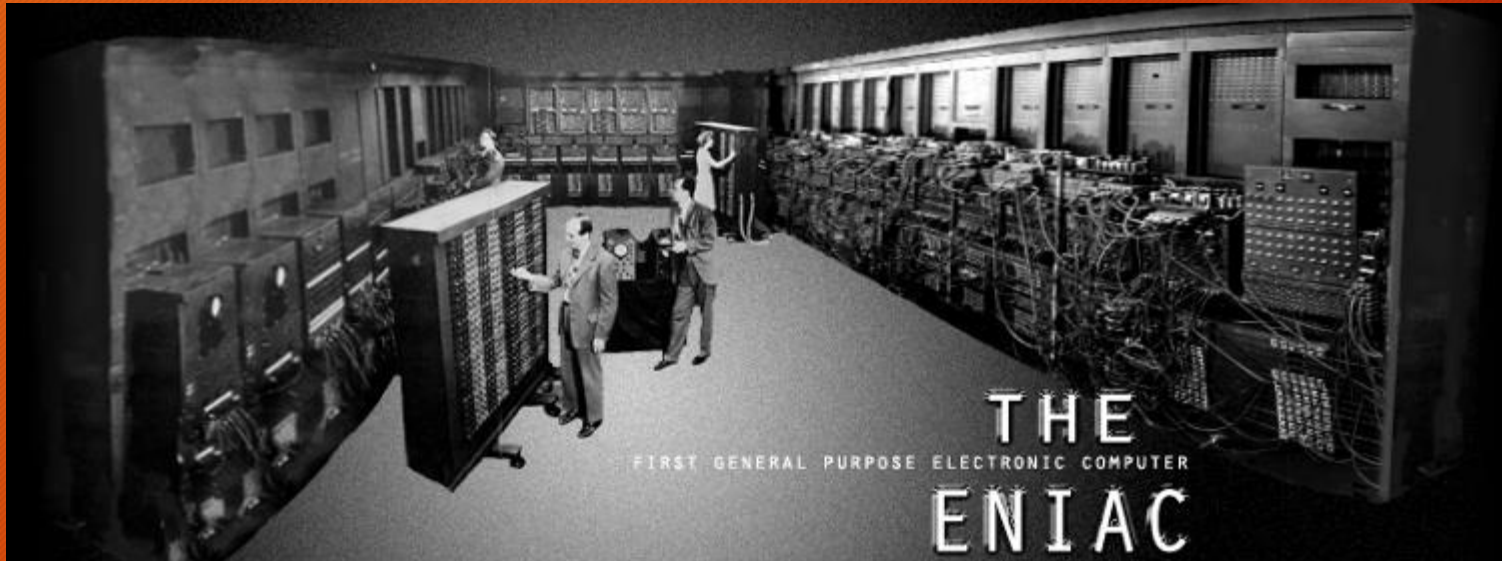
- Makine Dili
- Sembolik Diller
- Derleyicili Diller
- Yorumlayıcılı Diller
- Script Dilleri

İlk Yıllar

- 1800'lü yıllarda Charles Babbage, programlanabilir bilgisayar fikrini ilk ortaya attı.
- Bunlar fiziksel hareketlerden ibaretti elektriksel sinyallere dönüşmesi ENIAC ile 1942 yılını bulacaktı.
- Bu yıllarda programlama denilince akla gelen, çözülecek probleme ilişkin bir devre tasarlamak anlaşılmaktaydı.
- Bu yıllarda sadece Elektronik Müh. Programlama yapabilmekteydi.

Makine Dili

- Sadece ikili sayı sisteminde oluşmaktadır. (0-1)
- ENIAC sadece matematiksel işlemler yaabilen (0-1) ile çalışan bir makine dilidir. Aynı zamanda ENIAC makinenin adıdır.



Sembolik Dil

- 1950'li yıllarda Sembolik dil (Assembly) geliştirildi.
- İkili kodlarla program yazmak oldukça zor olduğu için ikili kodlar sembollerle ifade edilmiştir.
- Komutların adlandırılması ve akılda kalması kolaylaştırılmıştır.
- Tamamen donanıma bağlı düşük düzeyli bir programlama dilidir.

Sembolik Dil

- Burada bellekten okuma yazma yerine çok daha hızlı olması açısından register'lar kullanılır.
- Sembolik diller bilgisayar kullanımını hızla arttırmıştır.
- Ancak çok basit işlemler için bile birçok komut gerekmektedir.
- Ayrıca sembolik diller her seferinde makine diline çevrilip öyle çalıştırılıyordu. Bu işlem program hızını 30 kat yavaşlatıyordu.

Swap işlemi

mul	\$2, \$5, 4
add	\$2, \$4, \$2
lw	\$15, 0(\$2)
lw	\$16, 4(\$2)
sw	\$16, 0(\$2)
sw	\$15, 4(\$2)
jr	\$31

Assembler

```
000000001010000100000000000011000
00000000100011100001100000100001
10001100011000100000000000000000
100011001111001000000000000000100
10101100111100100000000000000000
101011000110001000000000000000100
00000011111000000000000000001000
```

Derleyici Fikri

- Sembolik dil bir yorumlayıcıydı.
- Her seferinde makine diline çevrilip öyle çalıştırılıyordu.
- Grace Hopper, bu problemin çözümü için derleyici fikrini ortaya attı.
- Program kodu bir kez derlenip makine diline çevrilecek ve bir daha bu işleme gerek kalmayacaktı.

Fortran Dili

- Fortran (FORmul TRANslating System) 1954 yılında IBM firmasında John Backus tarafından geliştirildi.
- Do deyimleri, G/Ç deyimleri ve atama deyimleri içeriyordu.
- Matematiksel denklemlerin çözümü amaçlanmıştı.
- Çalışma sırasında veri tiplere ifadeleri ve bellek tahsisi yoktu.
- Fortran ifadeleri İngilizce kelimelerden oluşuyordu ve sembolik dile göre anlaşılması çok kolaydı.

Fortran Dili

- Fortran diline bir derleyici yazılıp piyasaya sunulması 1957 yılını bulacaktı.
- Fortran derleyicisi bir teyp biriminde saklanıyordu.
- Fortran'ın daha sonra birçok sürümü yayınlanmıştır.



Fortran'ın Sürümleri

- Fortran I
 - Taşınabilirlik yönünden oldukça kötü bir dildir.
- Fortran 66
 - Karakter türü verileri işlemede çok kısıtlı. Yapısal programlama desteklenmiyor.
- Fortran 77
 - ANSI karakter türü verileri işleyebiliyor.
 - Yapısal programlamayı destekliyor.

Fortran 90 ve 95

- Bu yıllarda C dili çok iddali ve popüler olmaya başlamıştı.
- Dolayısıyla Fortran 90'da C'deki birçok özellik eklenmeye çalışıldı.
- Fortran 90'da pointer, özyineleme, bit düzeyinde işlem ve dizi yapıları daha kullanılabilir hale getirildi.
- Fortran 95'in ise temel hedefi taşınabilirliğin mükemmel hale getirilmesi olmuştur.
- Fortran 95'te nesneye yönelik programlama özellikleri de eklenmeye çalışılmıştır.

Fonksiyonel Paradigma

- Fonksiyonel paradigma ile ilk 1958 yılında tanışılmıştır.
- Fonksiyonel programlama dili olarak geliştirilen Lisp daha önce tanıtılan dillerden çok farklıydı.
- Lisp daha çok yapay zeka uygulamaları için kullanılmaktaydı.
- Atom ve Liste adı verilen iki veri yapısına sahipti.
- Lisp'in daha sonraki iki sürümü
 - Scheme (1970)
 - Common Lisp (1984)

Algol Dili

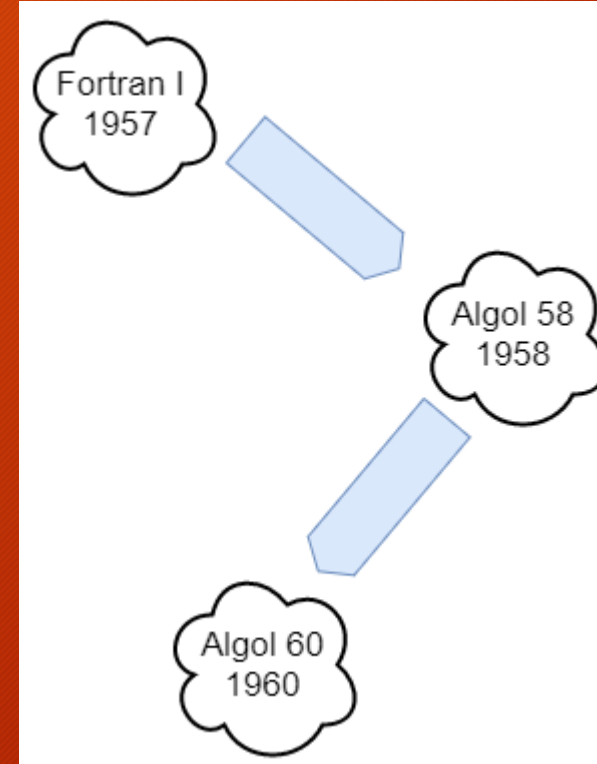
- 1958 yılında Avrupalı ve Amerikalı bir komisyonun Fortran I'den esinlenerek Zürih'teki çalışmaları sonucu yüksek seviyeli dil olan Algol (ALGOritmic Language) geliştirmişlerdir.
- Bu dile ilk olarak Algol 58 ismi verilmiştir.
- Algol 60
 - Algol 58'e eklemeler yapılmıştır.
 - Daha matematiksel notasyonlara yakın ve kolay okunabilir bir dil olmuştur.
 - Makine diline kolaylıkla çevrilebilen bir dil olmuştur.

Algol 60'ın Başarılı ve Eksik Yönleri

Başarılı Yönleri	Eksik Yönleri
Yapısal programlama tekniği benimsenmiştir	Aşırı esnek olmasından dolayı anlaşılabilirliği düşmüştür.
Pass by value ve pass by name desteklenmektedir.	Yürütmede verimsizliğe götürecek esnek yapısı bulunmaktadır.
Özyineleme desteklenmektedir.	I/O ifadelerinde yetersizlik ya da zayıflık bulunmaktadır.
Stack-dinamik dizilere izin verilmiştir.	

Algol Dilinin Soy Ağacı

- Bilim adamlarının eğitim ve araştırma aracı olarak Algol dilini kullanmasına rağmen IBM tarafından desteklenmemiştir.
- Çünkü IBM bu sırada Fortran'ı desteklemekteydi.
- O zamanlar için IBM'in bilişim sektörünün %80'ine sahip olduğu düşünüldüğünde bu durum Algol için bir dezavantaj olmuştur.

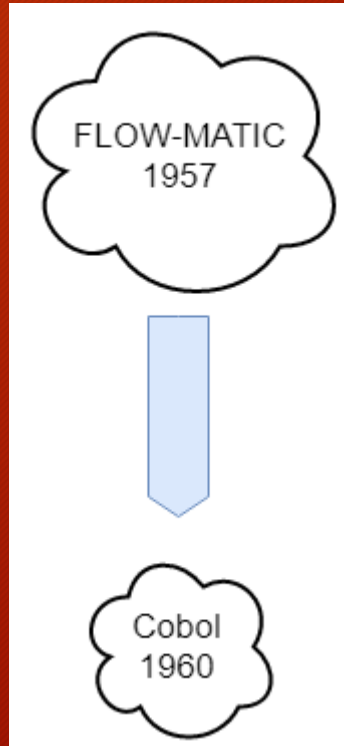


Algol 68

- Algol 60'tan yaklaşık 8 sene sonra geliştirilmiştir.
- Kullanıcı tanımlı veri tiplerini destekleyen ilk programlama dilidir.
- Aynı zamanda dinamik dizi kavramına izin veren ilk dildir.
- Algol 68 öğrenilmesi oldukça zor olan bir gramer ve dil yapısına sahipti.

Cobol

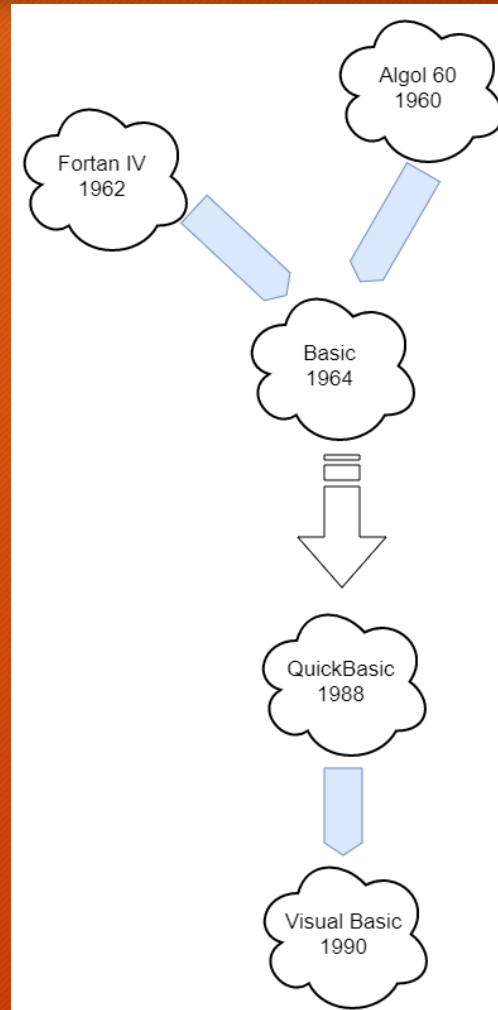
- 1959 yılının mayıs ayında Cobol (Common Business Oriented Language) tanıtılmıştır.
- Bu dil savunma sektörünün çalışmaları sonucu ortaya çıkmıştır.
- İşletmelere yönelik bir dildir.
- Bilgisayar büyük miktarda bilgi giriş-çıkışının yapıldığı uygulamalar için geliştirilmiştir.
- Hiyerarşik veri yapıları ve yan anlamlı isimlerin görüldüğü ilk dildir.
- Fonksiyonlar desteklenmemektedir.
- 1990'lı yıllarda nesne yönelimli versiyonu üretilmiştir.



Basic

- 1964 yılında tanıtılmıştır.
- Öğrenilmesi oldukça kolaydır.
- Dolayısıyla daha çok eğitim amaçlı kullanılmıştır.
- Uzaktaki bir bilgisayarla bağlantı kuran ilk programlama dilidir.
- İlk başlarda sadece 14 komuta sahipti ve tek veri tipi vardı.
 - LET, PRINT, GOTO, ...
 - number veri tipi (kayan noktalı ve tamsayı)

Basic Soy Ağacı



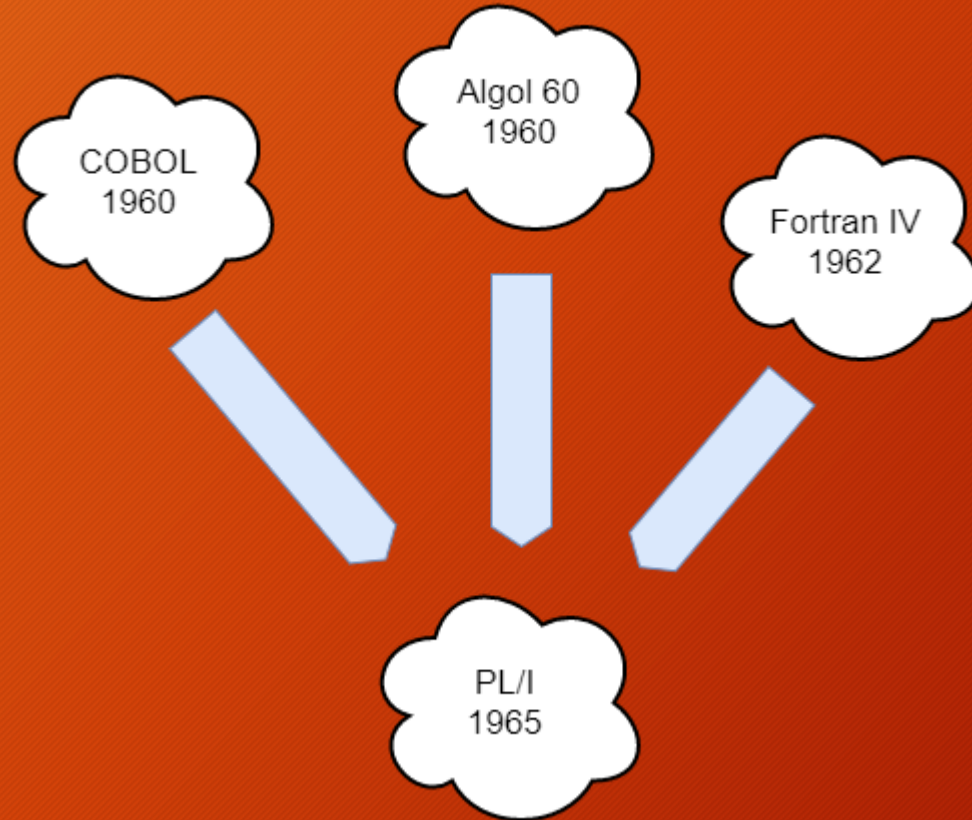
Basic Dilinin Genel Özellikleri

- Kolay ve genel amaçlı bir dil
- Açık ve anlaşılır hata mesajlarına sahip
- Küçük boyutlu programları hızlı bir şekilde çalıştırabilir.
- Kullanımı için donanım bilgisine sahip olmaya gerek yok.
- Kullanıcıyı işletim sistemi ayrıntılarından dahi soyutlayabilmektedir.
- 1990 yılında nesne yönelimli uyarlama olan visual basic sunulmuştur.

PL/I (Programming Language One)

- 1965 yılında bilimsel ve işletme problemlerine çözüm sağlayabilmek için geliştirilmiştir.
- Floating-point ve desimal veri tiplerini desteklemektedir.
- Eşzamanlı çalışan alt programlara izin vermektedir.
- Özyinelemeyi desteklemektedir.
- Pointer kullanımına izin vermektedir.
- Hafıza gereksinimi yüzünden karmaşık ve tasarım yönünden iyi değildir.

PL/I Soy Ağacı



Simula 67

- İlk olarak simülasyon için tasarlanmıştır.
- İlk nesne yönelimli dildir.
- Algol 60'ın genişletilmiş versiyonudur.
- Veri soyutlamasına imkan veren sınıfları desteklemektedir.

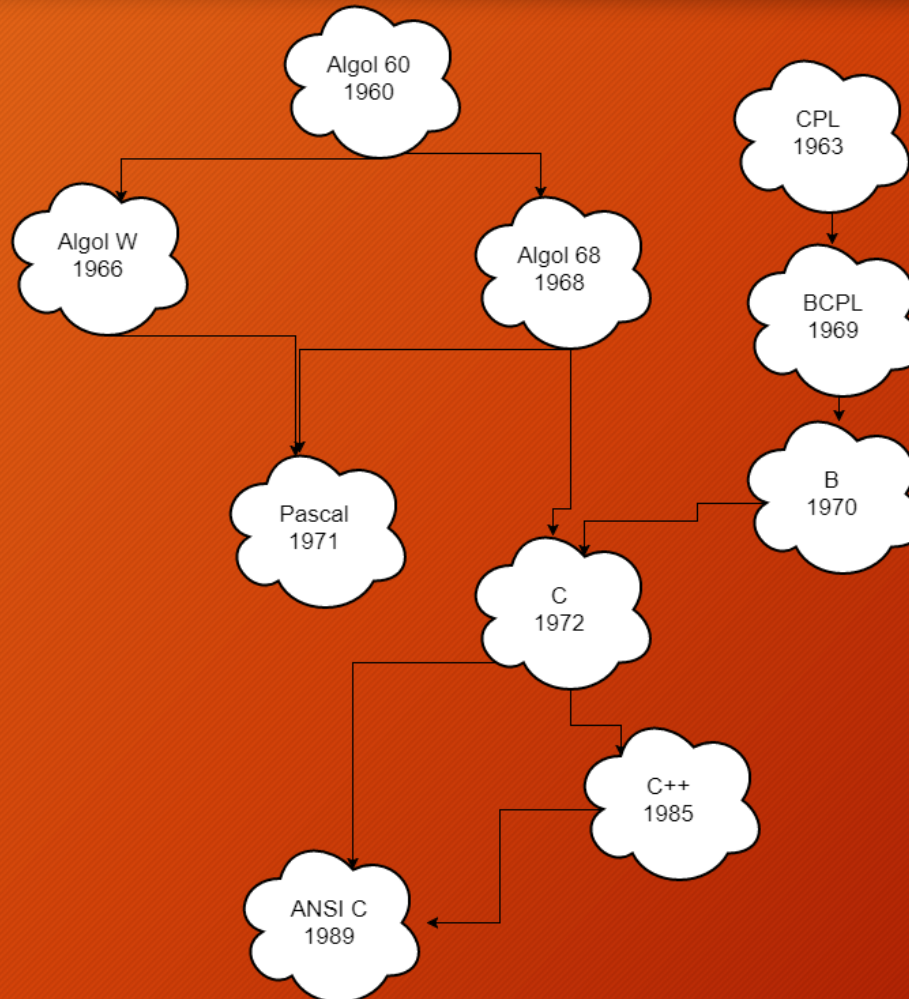
Simula 67 Soy Ağacı



ALGOL'un Torunları

- Pascal
 - 1971 yılında tanıtıldı.
 - Basit ve okunabilir bir dil olduğu için ilk önceleri eğitim dili olarak kullanıldı.
 - Fortran ve C diline göre güvenli bir dildir.
- C Programlama Dili
 - 1972 yılında tanıtıldı.
 - Aktif bellek erişimi, taşınabilir özelliği güçlü yanlarıdır.
 - Bir sistem programlama dilidir.
 - Yeterli derecede kontrol ifadelerine sahiptir.
 - Tip kontrolü yetersizdir.

Pascal ve C Dillerinin Soy Ağacı



Modula

- Güçlü bir tip ayrımı ve tip kontrolü mekanizmasına sahiptir.
- Dinamik dizi kullanılabilir.
- Daha sonra geliştirilen Modula 2 yazımı daha esnek bir dildir.
- Soyut veri tipini desteklemekte fakat kalıtım olmadığı için nesne yönelimli bir dil değildir.

Prolog

- 1972 yılında geliştirilmiştir.
- Çok yüksek seviyeli programlama dilinin ilk örneğidir.
- Dil kurallar ve önermelerden oluşmaktadır.
- Yapay zeka alanlarında kullanılmıştır.

Ada

- ABD savunma bakanlığını bir çalışması sonucu ortaya çıkmıştır.
- Programlama dilleri tarihindeki en geniş tasarım çalışmasıdır.
- Blok yapılı, nesne yönelimli ve eş zamanlılığı destekleyen bir dildir.
- Kalıtım ve çok biçimlilik özellikleri eklenerek Ada 95 sürümü tanıtılmıştır.

Ada Dili Soy Ağacı



Smalltalk

- 1970'li yıllarda Alan Kay ve grubu tarafından geliştirildi.
- Ana amacı okunması ve geliştirilmesi kolay bir dil tasarlamaktı.
- Tamamen nesne yönelimli bir programlama dilidir.



C++

- Emir esaslı ve nesne yönelimli programlama paradigmasının birleşiminden oluşur.
- C++ dili C ve Smalltalk'ın birleşimidir.
- Çoklu sınıf kalıtımı desteklenmektedir.
- Operatör ve fonksiyon overloading desteklenmektedir.
- Şablon sınıf ve metot desteği vardır.
- Aktif bellek yönetimini destekler.
- Java dilinden daha az güvenli bir özelliğe sahiptir.

Eiffel Dili

- Neredeyse bir C++ dili olarak görülebilir.
- Emir esaslı ve nesne yönelimli programlama paradigmalarını destekler.
- C++'tan daha küçük ve basittir.

Delphi

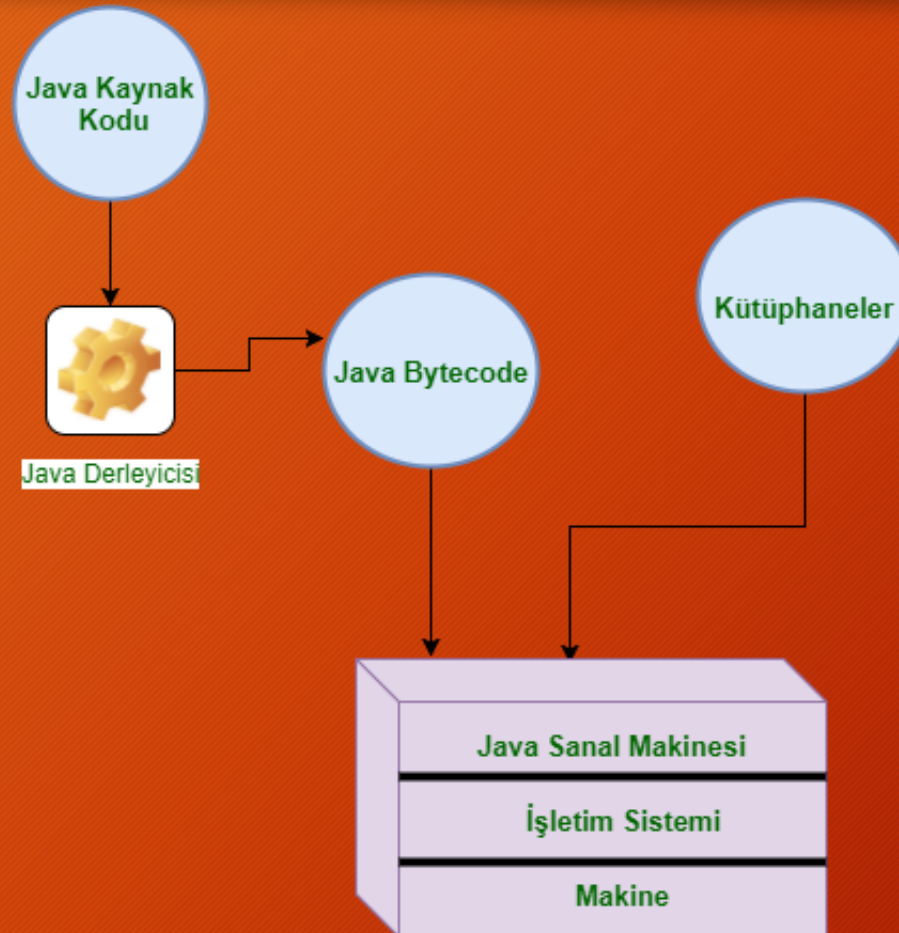
- Emir esaslı ve nesne yönelimli programlama paradigması başarılı bir biçimde birleştirilmiştir.
- Pascal'dan esinlenerek geliştirilmiştir.
- Dizi elemanlarının kontrolü, pointer aritmetiği ve tip zorlamada C/C++'tan daha güvenlidir.
- Delphi daha iyi ve kolay yazılım geliştirmek için GUI sağlamaktadır.

Delphi'de dizi tanımı ve kullanımı	
var	sayilar : array[5..20] of string;
	i : Integer;
begin	for i := 5 to 20 do
	sayilar[i] := IntToStr(i * 5);
end;	

Java

- C++ temel alınarak daha küçük, basit ve daha güvenilir bir programlama dili geliştirilmiştir.
- Tamamen taşınabilir ve nesneye yönelik bir programlama dilidir.
- Java dilinde her şey sınıflardan oluşur.
- Eski Java sürümlerinde şablon yapıları yoktur. Bu ihtiyaç Object sınıfı kullanılarak giderilebilmekteydi.
- Java dilinde otomatik çöp toplayıcı mekanizması vardır.

Java Sanal Makinesi



Script Dilleri

- Bir dizi komutun bir dosya içerisine konulması ve dosya çağrıldığında komutların çalıştırılması prensibine dayanır.
- İlk script dili David Korn tarafından geliştirilen ksh olarak gösterilebilir.
- Daha sonra bu dil awk ve Perl gibi dillerin doğmasına ön ayak olacaktır.
- Çalışma şekli olarak iki türlü script söylenebilir.
 - İstemci taraflı
 - Sunucu taraflı

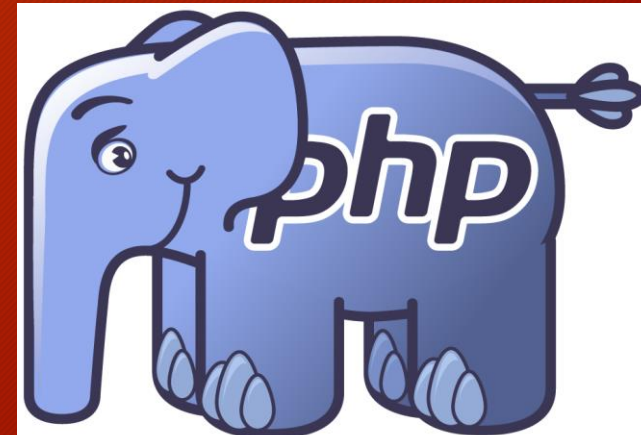
Javascript

- İstemci taraflı script diline örnektir.
- Netscape ve Sun'ın ortak çalışması sonucu 1995'te tanıtılmıştır.
- Java'nın kuvvetli tip kontrolü bu dilde daha esnektir.



Php

- Sunucu tabanlı bir script dilidir.
- Rasmus Lerdorf tarafından 1994 yılında geliştirilmiştir.
- Kodlar sunucu tarafında yorumlanır.
- Php dizi yapısı Javascript ve Perl dizi yapılarının bir bileşenidir.



Python Dili

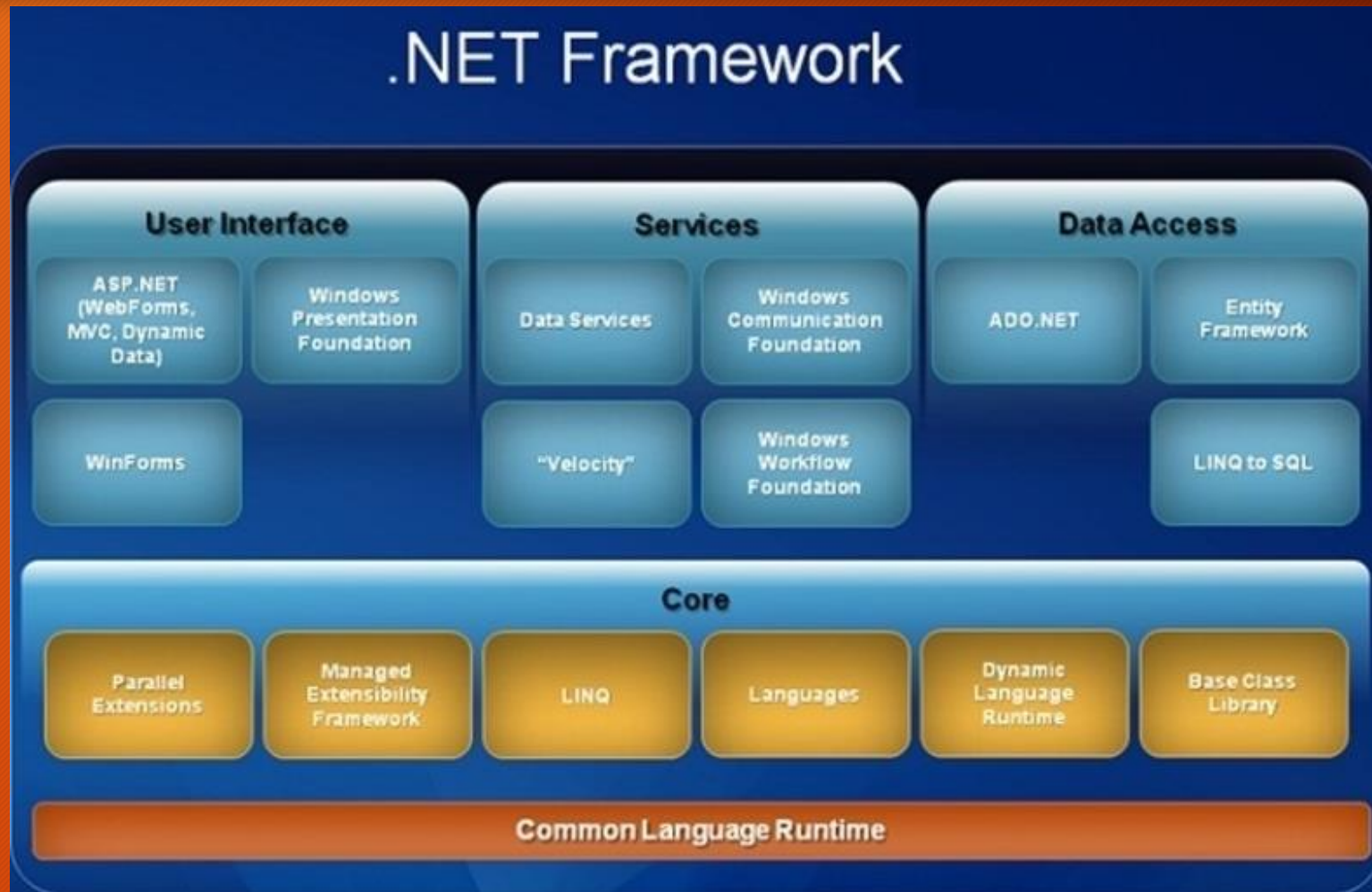
- 1991 yılında Guido van Rossum tarafından geliştirildi.
- Yüksek seviyeli ve genel amaçlı bir programlama dilidir.
- Başlarda Amoeba işletim sisteminde çalışacak şekilde tasarlanan python dili daha sonra her platformda çalışabilecek hale gelmiştir.
- Başarılı bir istisnai durum yönetimi olan python dili yorumlama şeklinde çalışır.
- Bir çok veri yapısı desteği yanında nesne yönelimli bir dildir.
- Devrim yaratan versiyonu 2000 yılında tanıtılan Python 2.0 olarak bilinir.
- Çöp toplayıcıya sahiptir.



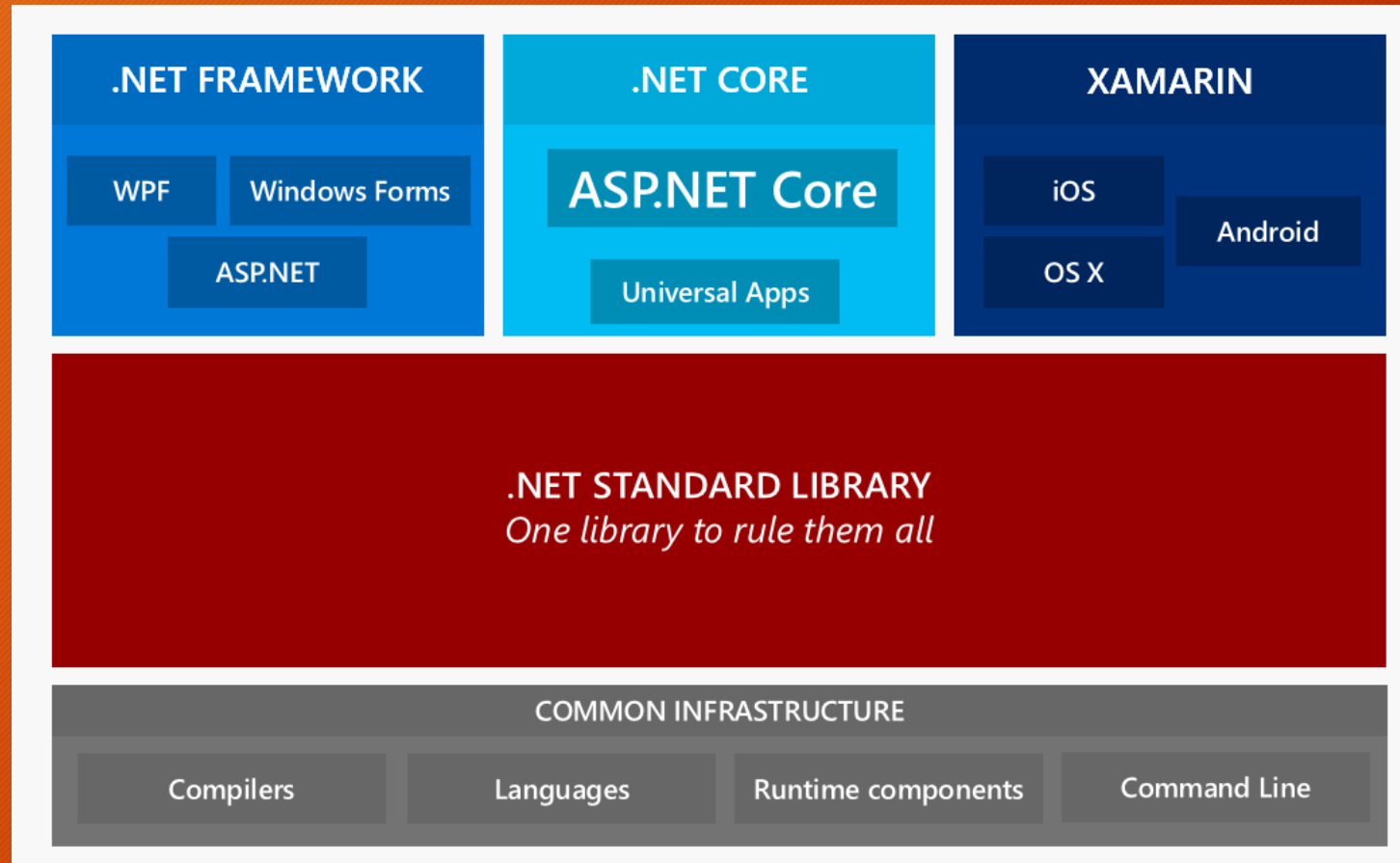
C# Dili

- C ve C++ dil ailesinin ilk bileşen yönelimli (Component-oriented) dilidir.
- Common Language Runtime (CLR)
 - Bir yürütme motoru
 - Bir çöp toplayıcı
 - Anında derleme
 - Güvenlik sistemi
 - Zengin bir sınıf çerçevesi (.NET Framework)
- CLR birçok dil desteğine kadar herşey için tasarlanmıştır.
- Otomatik bellek yönetimi kullanır.

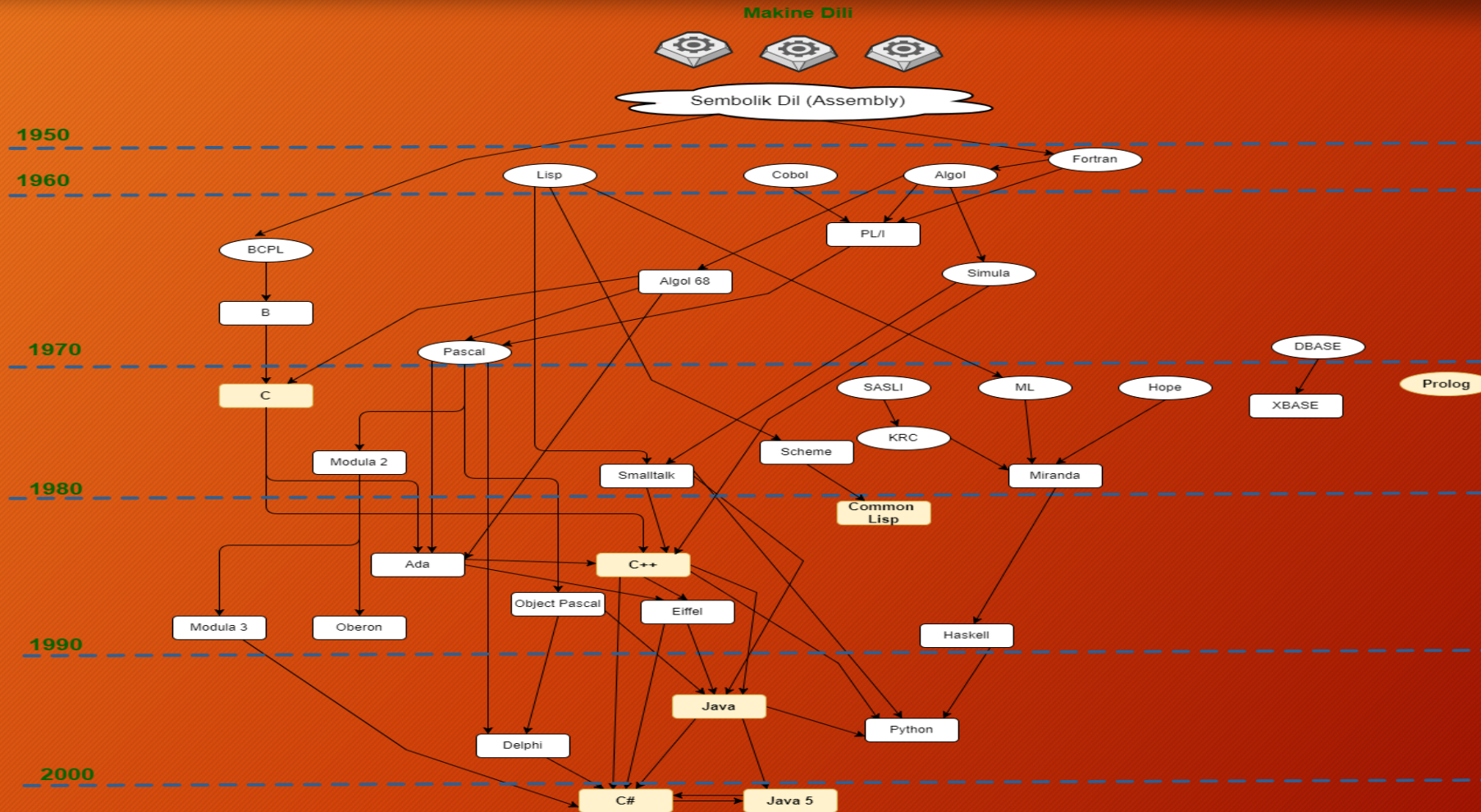
.NET Framework







.NET CORE



Programlama Dillerinin Soy Ağacı



2022 Yılı Popüler Programlama Dilleri

Jan 2023	Jan 2022	Change	Programming Language		Ratings	Change
1	1			Python	16.36%	+2.78%
2	2			C	16.26%	+3.82%
3	4	▲		C++	12.91%	+4.62%
4	3	▼		Java	12.21%	+1.55%
5	5			C#	5.73%	+0.05%
6	6			Visual Basic	4.64%	-0.10%
7	7			JavaScript	2.87%	+0.78%
8	9	▲		SQL	2.50%	+0.70%
9	8	▼		Assembly language	1.60%	-0.25%
10	11	▲		PHP	1.39%	-0.00%

Kaynaklar

- Yumusak N., Adak M.F. *Programlama Dillerinin Prensipleri*. 1. Baskı, Seçkin Yayıncılık, 2018
- Sebesta, Robert W. *Concepts of programming languages*. 11 ed. Pearson Education Limited, 2016.
- Sethi, Ravi. *Programming languages: concepts and constructs*. Addison Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1996.
- Watt, David A. *Programming language design concepts*. John Wiley & Sons, 2004.
- Malik, D. S., and Robert Burton. *Java programming: guided learning with early objects*. Course Technology Press, 2008.
- Waite, Mitchell, Stephen Prata, and Donald Martin. *C primer plus*. Sams, 1987.
- Hennessey, Wade L. *Common Lisp*. McGraw-Hill, Inc., 1989.
- Liang, Y. Daniel. *Introduction to Java programming: brief version*. pearson prentice hall, 2009.
- Yumusak N., Adak M.F. *C/C++ ile Veri Yapıları ve Çözümlü Uygulamalar*. 2. Baskı, Seçkin Yayıncılık, 2016