

# 1906002132015

## Programlama Dilleri Temelleri

BAİBÜ Bilgisayar Müh.

Dr. Araş. Gör. İsmail Hakkı Parlak

[ismail.parlak@ibu.edu.tr](mailto:ismail.parlak@ibu.edu.tr)

Oda: 329

# Dersin Hedefleri

- Programlama dillerindeki ortak kavramları öğrenmek
- Farklı paradigmaları ve yaklaşımları öğrenmek
- Python, Java/C++, Haskell, ve Prolog ile öğrenilen kavramları pekiştirmek
- Gelekte öğreneceğiniz kavramlara bir altyapı sağlamak
- Yeni bir dil öğrenirken kolaylık sağlamak
- Bir projeye başlarken uygun dili seçme becerisini oluşturmak

# Dönem Boyunca...

- 3 adet programlama ödevi (%30)
- 1 Vize (%30)
- 1 Final (%40)
- Ödevler bireyseldir ve kod paylaşımı yasaktır
- Fikirler tartışılıp paylaşılabılır ancak kod paylaşılamaz
- Kod paylaşımı durumunda «kopya çekme» olarak değerlendirilir ve cezası uygulanır

# Kaynaklar

- Watt, David A., Programming Language Design Concepts, Wiley.
- Sebesta, Robert W., Concepts of Programming Languages, Pearson.
- Ders notları, sunumlar...
- Dersin İbuzem/übys sayfası

# Hello World

- <http://helloworldcollection.de>
- 603!!! Hello World program

# Dil Bilimi (Linguistics)

- Doğal diller: Türkçe, İngilizce, Almanca, ...
- Doğal dil, bilinçli bir planlama veya önceden düşünme olmaksızın kullanım ve tekrarlama yoluyla insanlarda doğal olarak gelişen herhangi bir dildir.
- Doğal diller, konuşma veya işaret dili gibi farklı biçimler alabilir.
- Doğal dillerin bir formu (syntax) ve bir anlam bilimi (semantics) vardır.

# Programlama Dil Bilimi

Programlama dil bilimi (**programming linguistics**)  
neleri içerir?

- Programlama dilleri, kavramları ve paradigmaları
  - Sözdizimi (**Syntax**), anlambilimi (**Semantics**) ve pragmatikleri (kullanım bilim)
  - Derleyiciler (**Compilers**) ve yorumlayıcılar (**Interpreters**) gibi dil işlemcileri
- Kısaca programlama dillerini inceleyen bilim dalıdır.

# Doğal Diller Programlama Dilleri

- Doğal diller, programlama dillerinden çok daha geniş, daha anlamlı, kapsamlı ve daha inceliklidir.
- Doğal dil bilimciler sadece var olan doğal dilleri inceleyebilirler.
- Programlama dilleri daha belirli, formel (**formal**) (muntazam) dillerdir.
- Programlama dil bilimcileri mevcut dilleri incelemenin yanında yeni programlama dilleri de geliştirebilirler.



# Bir Programlama Dili...

- Evrensel (**universal**) olmalıdır: Bir bilgisayar ile çözümü gerçekleştirilebilecek bütün problemler eldeki dil ile programlanabilmelidir.
  - Bir dilde özyineleme (**recursion**) destekleniyorsa o dil evrenseldir.
  - Bir dil *recursion* ve *iterasyonu* (döngüler) desteklemiyorsa evrensel olamaz.
- Uygulanabilir (**implementable**) olmalıdır: Dilin kurallarına uygun tüm programlar çalıştırılabilmelidir.
  - Doğal diller uygulanabilir değildirler. Çünkü muğlak ve kesin olmayan dillerdir.

# Bir Programlama Dili...

- Verimli (**efficient**) olmalıdır: Kabul edilebilir bir zaman (time) ve uzay (space) içerisinde çalışmalıdır.
- Doğal (**natural**) olmalıdır: Üzerinde çalışılmak için geliştirildiği alana uygun olmalıdır. Örn: veri türü sadece sayılar ve diziler (array) olan bir dil doğal olarak nümerik hesaplamalarda kullanılabilir.

# Paradigmalar

Altı ana paradigma vardır:

1. Zorunlu (**imperative**) programlama: Değişkenlerin, komutların ve prosedürlerin kullanımı.
2. Nesne yönelimli (**object-oriented**) programlama: Nesneler, sınıflar ve kalıtım.
3. Eşzamanlı (**concurrent**) programlama: Eşzamanlı süreçlerin kullanımı ve çeşitli kontrol soyutlamaları.
4. Fonksiyonel (**functional**) programlama: Fonksiyonların kullanımı.
5. Mantıksal (**logic**) programlama: İlişkilerin kullanımı.
6. Betik (**scripting**) dilleri: Çok üst düzey (high-level) özelliklerin varlığı.

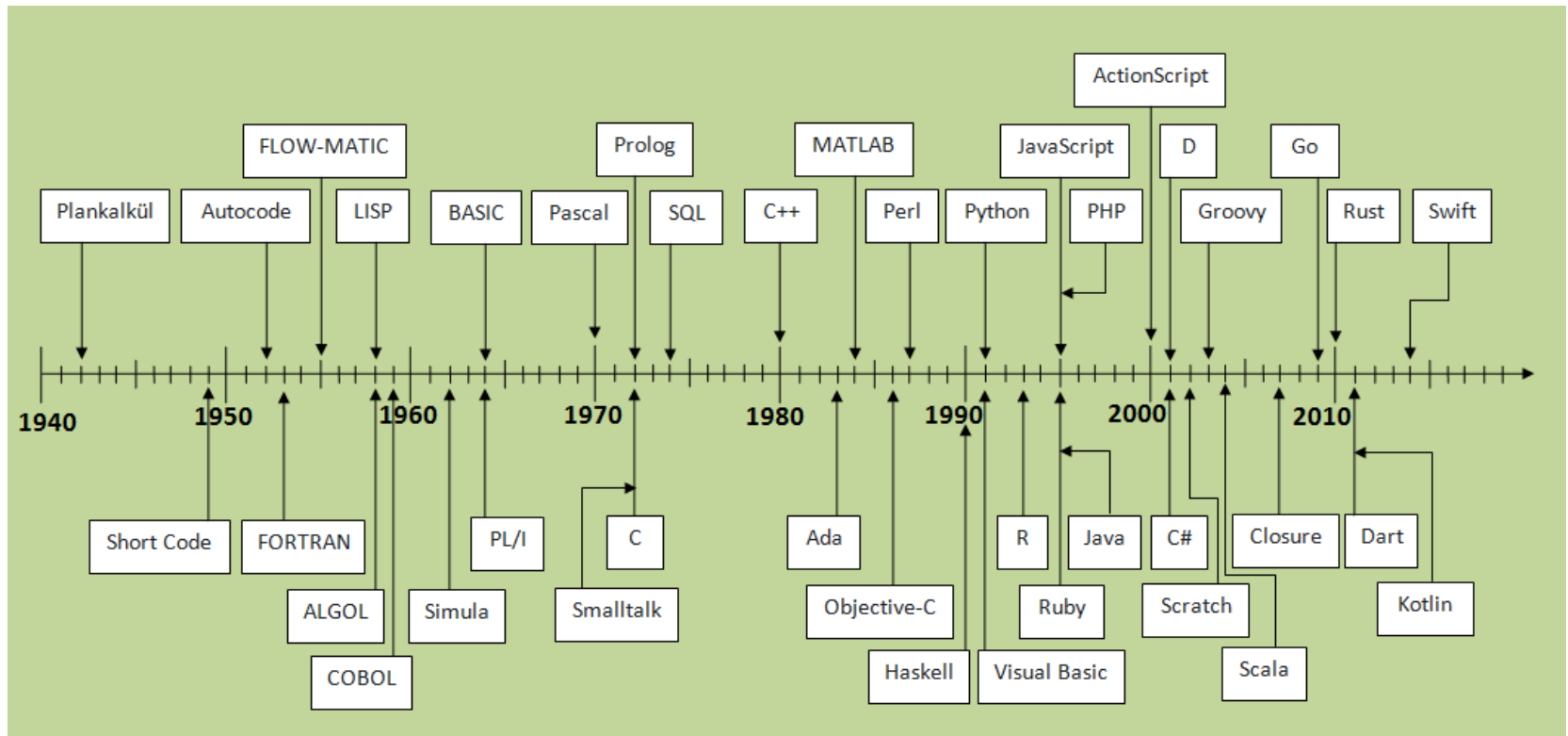
# Sözdizimi, Semantik

- Bir programlama dilinin sözdizimi (**syntax**), programların biçimiyle ilgilidir: iyi biçimlendirilmiş (**well-formed**) bir program geliştirmek için ifadelerin (**expressions**), komutların (**commands**), bildirimlerin (**declarations**) ve diğer yapıların nasıl düzenlenmesi gerektiği.
- Bir programlama dilinin semantiği (**semantics**), programların anlamı ile ilgilidir: iyi biçimlendirilmiş bir programın bilgisayarda çalıştırıldığında nasıl davranacağını bilebilmek.

# Dil İşleyicileri (Processors)

- Derleyiciler (Compilers): Bir derleyici, yüksek seviyeli bir programlama dilinde yazılmış bir kodu daha düşük seviyeli bir dile çevirir. Bu dönüştürme işlemi program çalışmadan önce gerçekleştirilir.
- Yorumlayıcılar (Interpreters): Bir yorumlayıcı, program çalışırken kodu satır satır çevirir.
- Kod editörleri, doğrulayıcılar, şekilsel düzenleyiciler...

# Tarihçe

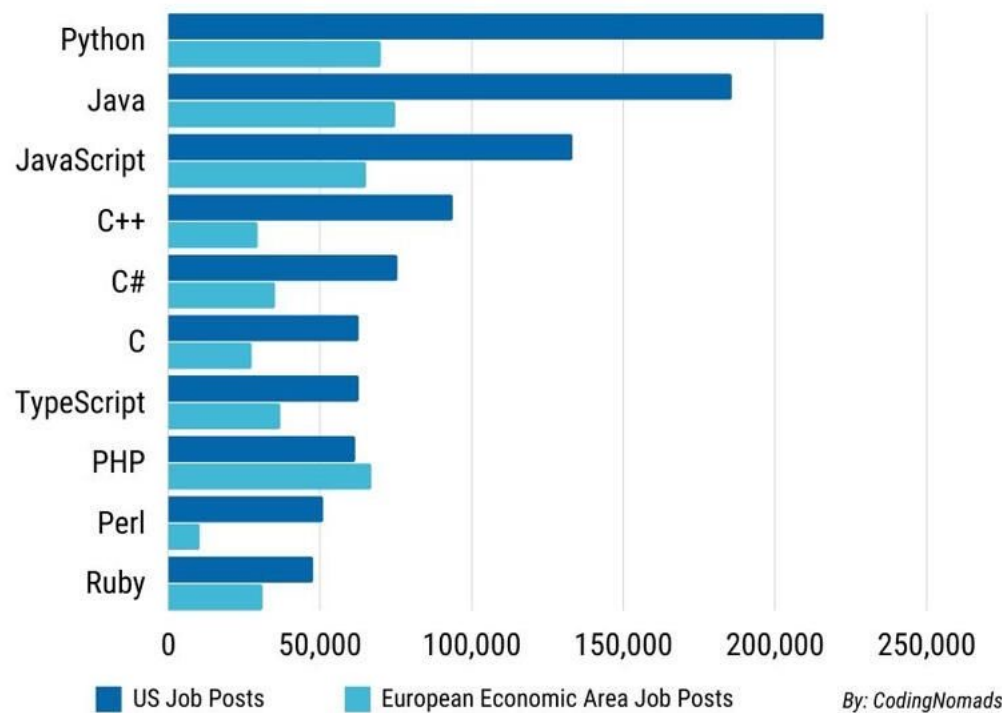


<https://javaconceptoftheday.com/history-of-programming-languages/>

# Popüler Diller (2022)

## Most in-demand programming languages of 2022

*Based on LinkedIn job postings in the USA & Europe*



<https://www.techrepublic.com/article/the-best-programming-languages-to-learn-in-2022/>