

1906002132015

Programlama Dilleri Temelleri

BAİBÜ Bilgisayar Müh.

Dr. Öğr. Üyesi İsmail Hakkı Parlak

ismail.parlak@ibu.edu.tr

Oda: 335

Dersin Hedefleri

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

Dönem Boyunca...

- 1 Vize (%30)
- 1 Final (%70)
- Sınavlardan önce hazırlık soruları verilecektir.

Kaynaklar

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

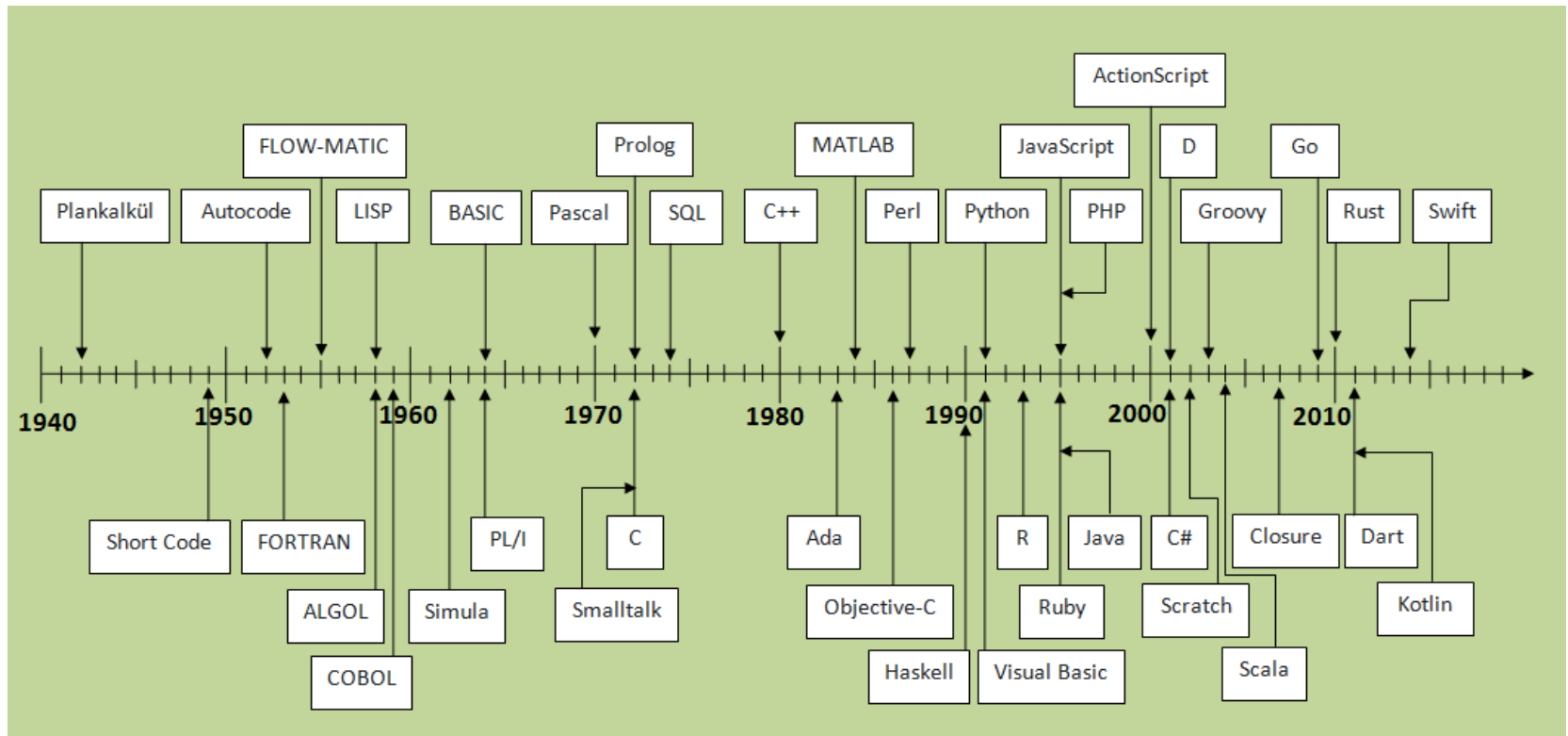
Sözdizimi, Semantik

- 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)

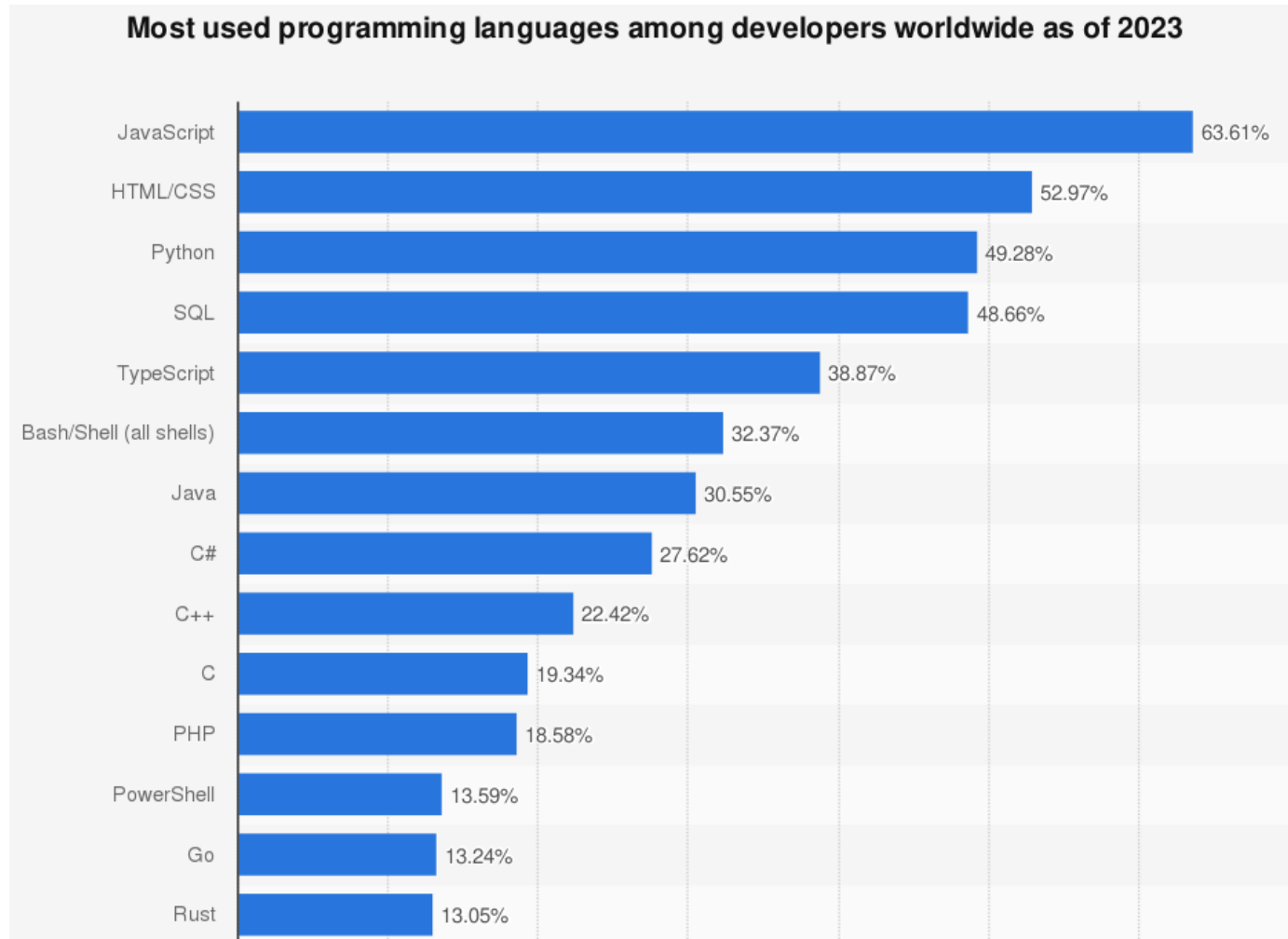
- Derleyiciler (Compilers): Bir derleyici, yüksek seviyeli bir programlama dilinde yazılmış bir kodu daha düşük seviyeli bir dile çevirir. Bu dönüştürme işlemi program çalışmadan önce gerçekleştirilir. C, C++, Java
- Yorumlayıcılar (Interpreters): Bir yorumlayıcı, program çalışırken kodu satır satır çevirir. Python, PHP, *Javascript*
- Aktarıcılar (Transpilers): Bir dildeki kaynak kodları başka bir dildeki kaynak kodlarına dönüştürürler. TypeScript, Babel
- Kod editörleri, doğrulayıcılar, şekilsel düzenleyiciler...

Tarihçe



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

Popüler Diller (2023)



Stack Overflow Anketleri

- <https://survey.stackoverflow.co/2023/#overview>