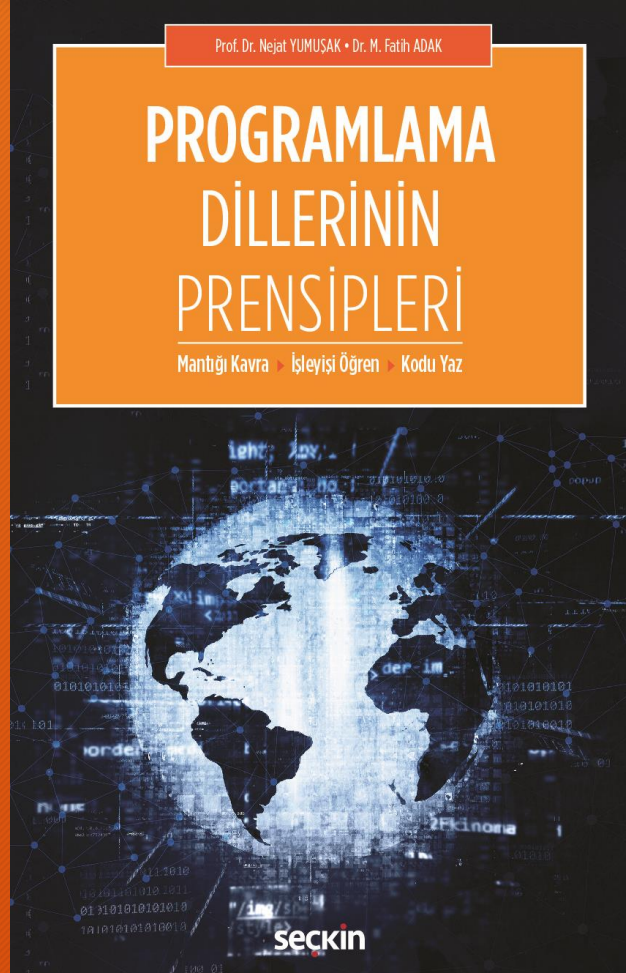


Programlama Dillerinin Prensipleri

Hafta 1 - Giriş

Dr. Öğr. Üyesi M. Fatih ADAK

Ders Kitabı



<https://www.seckin.com.tr/kitap/246539963>

Ders Akışı

| Hafta | Konular |
|-------|--|
| 1 | Giriş ve Programlama Kavramlarının Tanıtılması |
| 2 | Dillerin tarihçesi ve evrimi |
| 3 | Dil tanımlanması ve Dil çevrimi |
| 4 | Temel programlama kavramları, Veri tipleri ve yapıları |
| 5 | Bağlama Kavramları ve İsim Kapsamları |
| 6 | Yapısal programlama |
| 7 | Altprogramlar ve Modülasyon |
| 8 | Parametre aktarım yöntemleri |
| 9 | Nesne yönelimli programlama kavramları |
| 10 | Programlama dillerinde hata yakalama |
| 11 | Programlama dillerinde eşzamanlılık |
| 12 | Yorumlamalı Diller ve Python |
| 13 | Fonksiyonel programlama kavramları |
| 14 | Mantıksal programlama kavramları |

Değerlendirme Sistemi

- 1. Ödev (Java) : % 20 (yaklaşık)
- 2. Ödev (C) : % 20 (yaklaşık)
- Kısa Sınav (Test) : % 5 (yaklaşık)
- Ara Sınav (Klasik) : % 15
- Final (Klasik) : % 40

- Ödevler bireyseldir.

Ödev ve Kod Derslerinde Araçlar

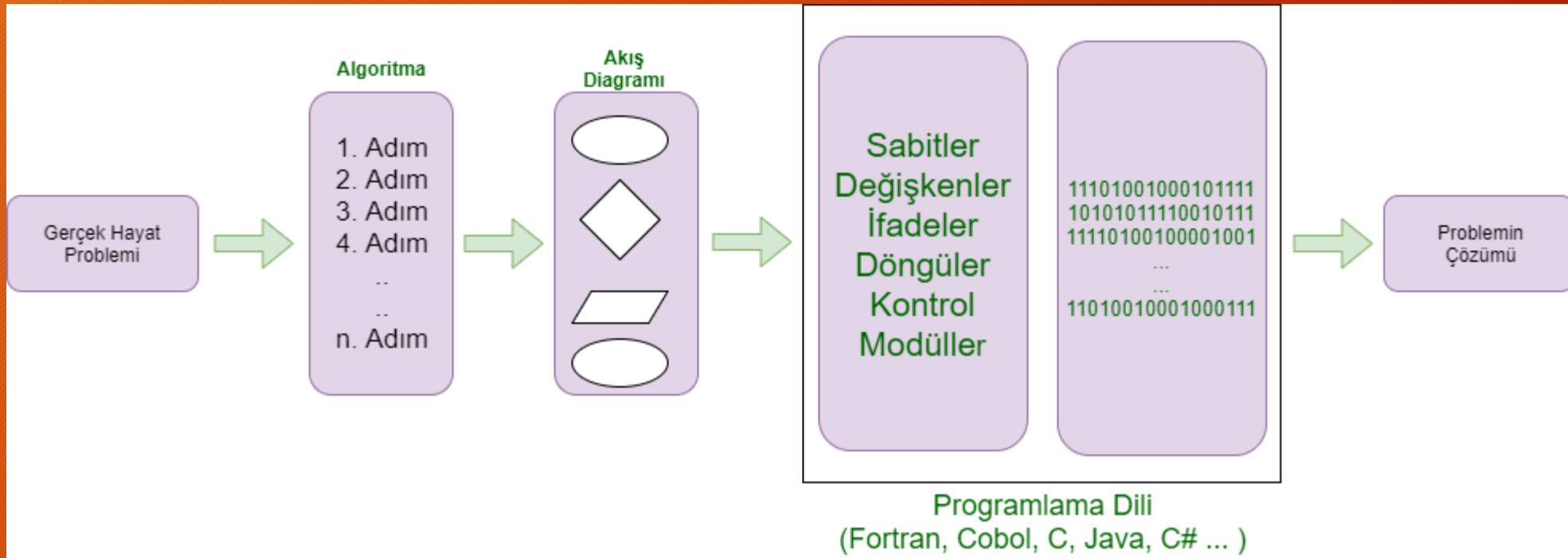
- Java için Eclipse 2020-12
 - <https://www.eclipse.org/downloads/>
- C Dili için
 - MinGW
 - <http://www.mingw.org/>
- Lisp Dili için
 - GNU Common Lisp 2.6.12
 - <https://www.gnu.org/software/gcl/>

Bu Haftaki İçerik

- Programlama Dillerinin Sınıflandırılması
- Programlama Dili Paradigmaları
- Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri
- C Dili
- Java Dili
- Lisp Dili
- Prolog

Programlama Dili Nedir?

- Bir problemin çözümünün bilgisayardaki gerçekleştirimini ifade etmek üzere program oluşturmak için kullanılan araca denir.



Yazılımın Uygulama Alanlarına Göre Gruplandırılması

- Bilimsel ve mühendislik yazılımları
- Mesleki yazılımlar
- Yapay zeka yazılımları
- Görüntüsel yazılımlar
- Sistem yazılımları

Programlama Dilinin Amaçları

- Bir programlama dili makinalara talimat vermek için gerekli bir araçtır.
- Programcılar arasında iletişim için gerekli bir vasıtaadır.
- Yüksek seviyeli tasarımları ifade etmek için gerekli bir araçtır.
- Algoritmaları göstermeye yarayan bir notasyondur.
- Genel kavramlar arasındaki yakınlıkları ifade etmeye yarayan bir yoldur.
- Çözümlerin ve çözüm yollarının test edilmesi için gerekli bir araçtır.
- Bilgisayarlı cihazları kontrol etmek için gerekli bir vasıtaadır.

Programlama Dillerinin Sınıflandırılması

- Seviyelerine Göre Sınıflandırma
- Uygulama Alanlarına Göre Sınıflandırma
- Tasarım Paradigmalarına Göre Sınıflandırma

Programlama Dillerinin Seviyelerine Göre Sınıflandırma

- Makine Dili
- Alçak Seviyeli Diller
- Orta Seviyeli Diller
- Yüksek Seviyeli Diller
- Çok Yüksek Seviyeli Diller

Makine Dili

- Bir bilgisayarın doğrudan anlayabildiği bir dildir.
- Bilgisayarın ana dili olarak kabul edilir.
- Makine dili taşınabilir değildir ve makineye özgü yazılması gerekir.
- Makine dilinde kod yazmak çok zahmetli, çok zaman alıcı ve uğraştırıcıdır.

Alçak Seviyeli Programlama Dili

- Sembolik Dil (Assembly)

- Makine dili kullanımının getirdiği problemleri ortadan kaldırmak üzere yapılan çalışmalarda
- Önce makine dilinin anlaşılma zorluğunu kısmen de olsa ortadan kaldırmak üzere sembolik dil geliştirilmiştir.
- Sembolik dilde 0 ve 1'ler yerine İngilizce ifadeler yer almaktaydı.
- Burada bellekten okuma yazma yerine çok daha hızlı olması açısından register'lar kullanılır.

| Sembolik dilde ekrana Merhaba yazdırılması |
|--|
|--|

| |
|--|
| <pre>mesaj db 'Merhaba', 0x0d, 0x0a, '\$' mov dx, mesaj mov ah, 9 int 0x21</pre> |
|--|

Orta Seviyeli Diller

- 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.
- 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.

Orta Seviyeli Diller

- Ada, C gibi diller örnek verilebilir.
- Daha az kayıpla makine diline çevrilebildiğinden daha hızlı çalışır.
- Program yazmak yine zordur fakat sembolik dile göre oldukça kolaydır.

Yüksek Seviyeli Diller

- Fortran ilk yüksek seviyeli dildir.
- Program yazmak daha kolay fakat orta seviyeli dillere göre program hızı daha yavaştır.
- Bu seviyedekiler 3. kuşak diller olarak kabul edilir.

Çok Yüksek Seviyeli Diller

- Genellikle algoritmik yapı içermeyen görsel bir ortamda yazılan dillerdir.
- 4. Kuşak olarak isimlendirilirler.
- Java, C#, Visual Basic, Access, Oracle Forms bu seviyeye örnek verilebilir.
- Program hızları makine dillerine göre oldukça yavaştır.

Programlama Dillerini Uygulama Alanlarına Göre Sınıflandırma

- Bilimsel ve Mühendislik Uygulama Dilleri
 - Pascal, C, Fortran
- Veritabanı Dilleri
 - MSSQL, Oracle Forms, XBASE
- Genel Amaçlı Programlama Dilleri
 - Pascal, C, Basic, Java
- Yapay Zeka Dilleri
 - Prolog, Lisp
- Modelleme Yapmak Üzere Geliştirilen Simülasyon Dilleri
 - GPSS, Simula67

Programlama Dillerini Uygulama Alanlarına Göre Sınıflandırma

- Makro Diller (Script Diller)
 - awk, Perl, Python, Tcl, Javascript
- Sistem Programlama Dilleri
 - C (UNIX işletim sisteminin %80'i C dili ile geri kalanı sembolik dil ile yazılmıştır.)
- Ticari Uygulamalara Yönelik Programlama Dilleri
 - Cobol

Programlama Dillerini Tasarım Paradigmalarına Göre Sınıflandırma

- Emir Esaslı Programlama
- Nesneye Yönelik Programlama
- Fonksiyonel Programlama
- Mantık Esaslı Programlama

Programlama Dillerini Tasarım Paradigmalarına Göre Sınıflandırma

- Emir Esaslı (Impretive) Programlama

| |
|---------|
| Deyim 1 |
| Deyim 2 |
| . |
| . |
| . |
| Deyim n |

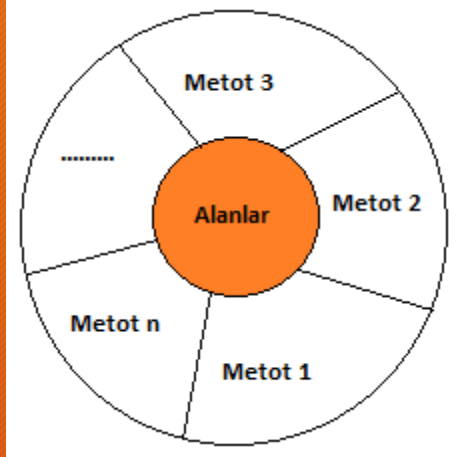
- Emir esaslı programlama dilleri işlem tabanlı olup, bir program bir dizi işlem olarak görülür.
- Bu diller yaygın olarak kullanılan ilk dil grubudur.
- C, Fortran, Pascal, Cobol örnek olarak verilebilir.

- Örneğin, atama işlemi bir deyimdir.

| Farklı dillerde atama işlemleri |
|--------------------------------------|
| C dili x=13 |
| Pascal dili x:=13 |
| APL dili x<--13 |
| Scheme veya Lisp dili (setq x 13) |

Programlama Dillerini Tasarım Paradigmalarına Göre Sınıflandırma

- Nesneye Yönelik Programlama



- Temeli simula67 programlama dilidir.
- Nesnelerin sınıfı ve alt sınıflara gruplanması, nesneye yönelik programlamanın temel noktasıdır.
- Karmaşık veri nesneleri ve bu veriler üzerinde çalışacak işlemler (metotlar) tasarlanır.



Nesneye yönelik programlamanın genel yapısı

Programlama Dillerini Tasarım Paradigmalarına Göre Sınıflandırma

- Fonksiyonel Programlama

- Veriler ve sonucu elde etmek için veriye uygulanacak fonksiyonel dönüşümler bu paradigmanın temelini oluşturur.
- Lisp, Scheme ve ML dilleri bu paradigmaya örnektir.



- Fonksiyonel programlamanın temelini oluşturan parçalar



Programlama Dillerini Tasarım Paradigmalarına Göre Sınıflandırma

- Mantık Esaslı Programlama
 - Bir işin nasıl yapılacağıının belirtilmesi yerine, ne yapılması istendiğinin belirtilmesi olarak görülür.
 - Belirli bir koşulun varlığını kontrol ederek ve koşul sağlanıyorsa, uygun bir işlem gerçekleştirerek çalışırlar.
 - Emir esaslı programlamaya benzer fakat deyimler sıralı olarak işlenmez.

| Mantıksal paradigmayı destekleyen dillerin sözdizimi |
|--|
| Şart_1 → Hareket_1 |
| Şart_2 → Hareket_2 |
| Şart_3 → Hareket_3 |
| ... |
| ... |
| ... |
| Şart_n → Hareket_n |

Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

- Her programlama dili bir düşünce biçimi olduğundan binlerce programlama dili vardır denilebilir.
- Çözülecek problemin tipine ve uygulama alanına göre programlama dilleri arasında seçim yapmak için çeşitli değerlendirme ölçütlerine ihtiyaç duyulmaktadır.
- Her alan için en iyi olan bir programlama dili yoktur.

Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

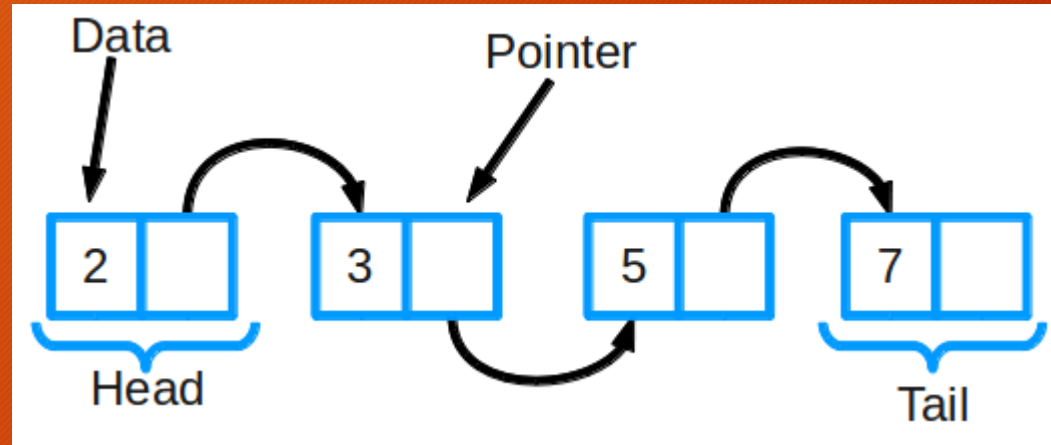
- İfade Gücü (Expression Power)
- Veri Türleri ve Yapıları (Data Types and Structures)
- Giriş/Çıkış Kolaylığı (Input/Output Facilities)
- Taşınabilirlik (Portability)
- Alt programlama Yeteneği (Modularity)
- Verimlilik (Efficiency)
- Okunabilirlik (Readability), Yazılabilirlik
- Esneklik (Flexibility)
- Öğrenme Kolaylığı (Pedagogy)
- Genel Amaçlılık (Generality)
- Yapısallık (Structurulness)
- Nesne yönelimlilik (Object Orientation)

Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

- İfade Gücü (Expression Power)
 - Algoritmayı tasarlayan kişinin niyetlerini açık bir biçimde yansıtabilmesine olanak tanınması
 - Günümüz popüler programlama dillerinin ifade gücü yüksektir.

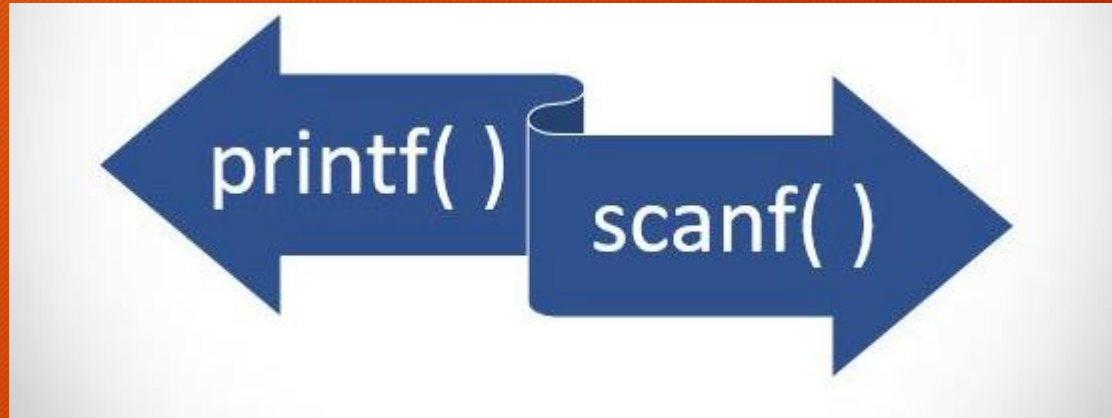
Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

- Veri Türleri ve Yapıları (Data Types and Structures)
 - Çeşitli veri türlerini (tamsayı, gerçek sayı, karakter...) ve veri yapılarını (diziler, bağlı liste, kuyruk, yapılar vs.) destekleme yeteneğidir.



Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

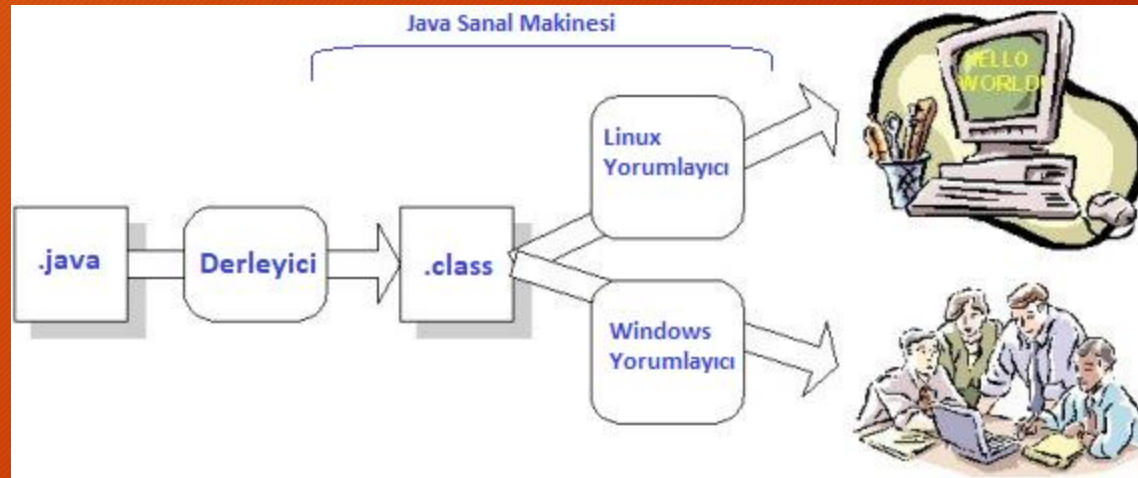
- Input Output Kolaylığı
 - Program yazmayı kolaylaştıran ve ifade gücünü arttıran bir özelliktir
 - Örneğin C dilinde bu ölçüt çok yüksek değildir.



Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

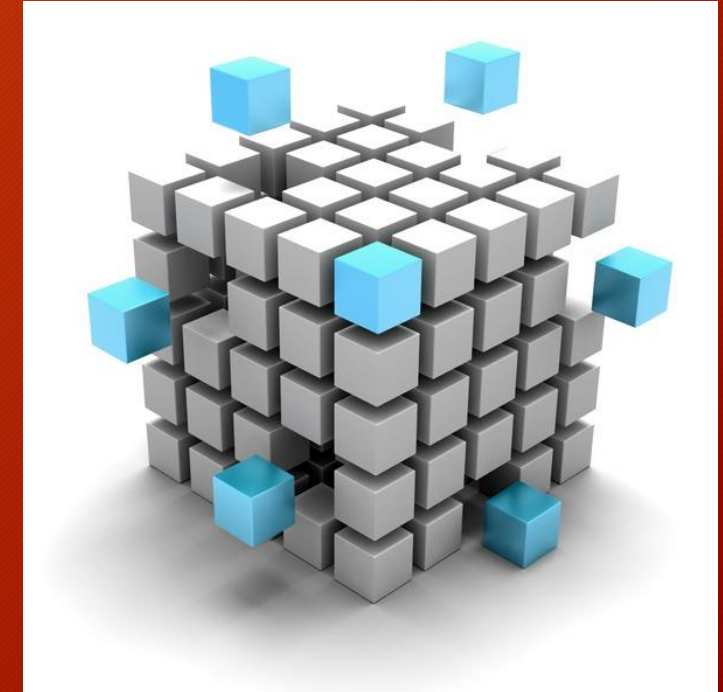
- Taşınabilirlik

- Bu terim kaynak kod için kullanılır.
- Bir sistemde yazılmış kaynak kodun bir başka sistemde de sorunsuz derlenip çalışmasıdır.
- Dillerin seviyesi düştükçe taşınabilirlik azalır.
- Hiçbir dil için mükemmel taşınabilirlik mümkün değildir.



Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

- Alt Programlama Yeteneği
 - Bir programı parçalar halinde yazmayı desteklemesidir.
 - Yapısal Programlama tekniğinin vazgeçilmez bir parçasıdır.
 - Yazılacak kodu oldukça azaltır.
 - Program kodlarının anlaşılmasını kolaylaştırır.



Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

- Verimlilik
 - Amaç koda dönüştürülmüş programların hızlı çalışabilmesine verimlilik denir.
 - Verimlilik derleyici, dil seviyesi ve dilin genel yapısına bağlıdır.
 - Çalışabilir kodun küçüklüğü ile çalışma hızı arasında doğrusal bir ilişki vardır.
 - C programları hızlı çalışır ve az yer kaplar.

Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

- Okunabilirlik
 - Kaynak kodun çabuk ve kolay bir biçimde algılanabilmesi anlamına gelir.
 - Okunabilirlik güncelleştirmeyi kolay kılar ve proje grubu halinde kodun üzerinde çalışılabilmesine olanak sağlar.
 - En iyi program kodu **anlaşılamayan ama çok zekice yazılmış kod değildir.**
 - En kolay okunabilen ve anlaşılabilen kod en iyi koddur.

"Babaannene iki dakikada açıklayamayacağın tek bir satır kodu bile programına ekleme, hatta babaannen Ada Lovelace olsa bile."

Anonim



Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

- Esneklik
 - Esneklik programlama dilinin programcıyı kısıtlamamasıdır.
 - Esnek dillerde birçok işlem, programcı için serbest bırakılmıştır.
 - Bu deneyimsiz programcılar için hata yapma riskini arttırır.
 - C esnek bir dil iken Java esnekliği çok kısıtlanmış bir dildir.

C dilinde karakter ve tamsayıların birbirine kolayca atanabilmesi

```
int main(){
    int x=97;
    char c=x;
    char b='b';
    int y=b;
    printf("%c\n",c);
    printf("%d\n",y);
    return 0;
}
```


Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

- Öğrenme Kolaylığı
 - Programlama dillerinin seviyesi arttıkça öğrenme kolaylığı artar.
 - Yüksek seviyeli dillerin popüler olması öğrenme kolaylığına bağlıdır.
 - C dili öğrenmesi zor bir dil iken Java aksine basittir.

Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

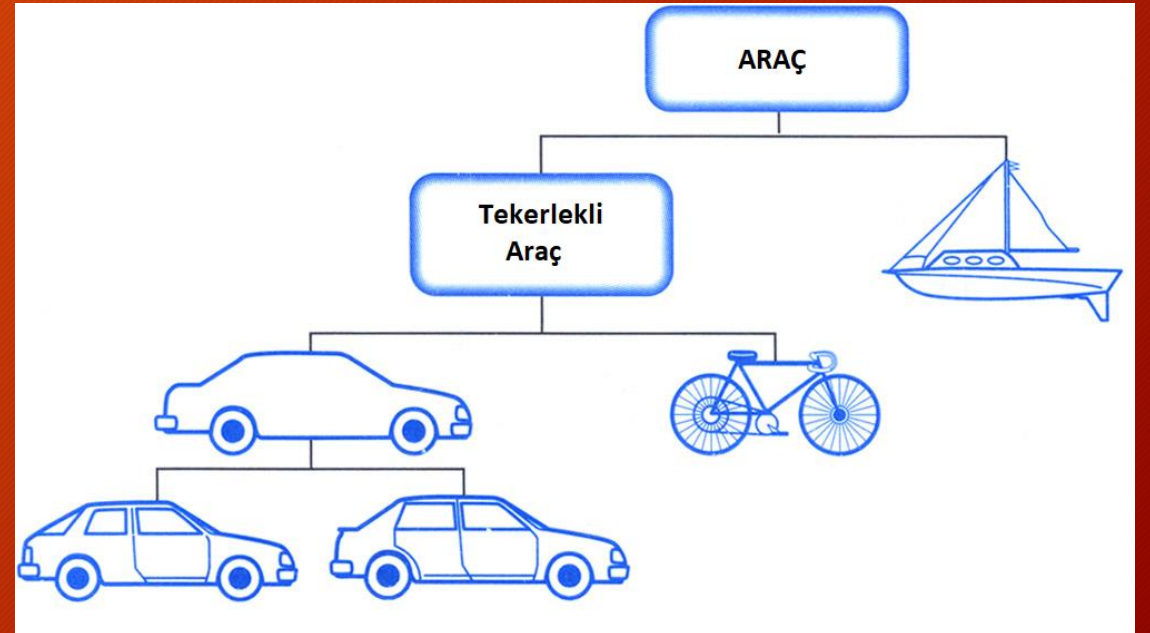
- Genel Amaçlılık
 - Programlama dillerinin çok çeşitli uygulamalarda etkin olarak kullanılabilmesidir.
 - Cobol dili ticari uygulamalarda etkin bir dil iken mühendislik uygulamalarında tercih edilmez.
 - Java dilinin genel amaçlılığı yüksektir.

Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

- Yapısallık
 - Yapısallık bir programlama tekniğidir.
 - Bu tekniği kullanan dillerde bloklar halinde yazım ön plandadır.
 - Alt programlar yoğun olarak kullanılır.
 - C dili iyi bir örnektir.
 - Yapısal programlama 4 ana ilke üzerine kurulmuştur.
 - Böl ve Yönet
 - Veri Gizleme (lokal değişkenler)
 - Tek Giriş ve Çıkış
 - Döngüler ve Diğer Kontrol Yapıları

Programlama Dillerinin Değerlendirme Ölçütleri

- Nesne Yönelimlilik
 - Veri + Program = Nesne
 - Büyük programların yazılması için tasarlanmış bir tekniktir.
 - Üç temel üzerine kurulmuştur.
 - Kapsülleme
 - Çok Biçimlilik
 - Kalıtım



C Dili

- C dili ilk olarak Dennis Ritchie tarafından 1972 yılında Bell laboratuvarında geliştirilmiştir.
- C dili işletim sistemi dili olarak bilinir.
- C dili emir esaslı ve yapısal bir dildir.

Örnek bir C kodu

```
#include "stdio.h"
int main(){
    int yas;
    printf("Lutfen yasinizi girin:");
    scanf("%d",&yas);
    int dogumyili = 2017-yas;
    printf("Dogum Yiliniz:%d\n",dogumyili);
    return 0;
}
```

make Dosyası

- C dilinde gelişmiş programların tasarlanmasında birden fazla kaynak kod ve başlık dosyası kullanılabilmektedir. Bu durumda komutların tek tek el ile her seferinde komut satırına girilmesi zahmetli ve zaman alan bir iştir.
- Bu komutların bir dosyaya yazılıp dosyanın komut satırından çağırılması zamandan kazanç sağlayacaktır.
- Bu dosyanın ismine make dosyası (makefile) denilmektedir.

Örnek C kodunu derlemek için make dosyası

hepsi: derle calistir

derle:

```
gcc -I ./include/ -o ./lib/Kisi.o -c ./src/Kisi.c  
gcc -I ./include/ -o ./bin/Test ./lib/Kisi.o ./src/Test.c
```

calistir:

```
./bin/Test
```


Java Dili

- İlk olarak Oak ismiyle tasarlanmış ve gömülü sistemler için kullanılmıştır.
- Daha sonraları Java ismini alıp internet uygulama geliştirme için kullanılmıştır.
- Genel bir programlama dili olan Java her platformda kullanılabilir.
- Tamamen nesne yönelimlidir. En ufak program için yine Sınıf yazılmalıdır.

Lisp Dili

- Sembolik veri işleme için tasarlanan Lisp dili fonksiyonel programlama dilidir.
- Daha çok yapay zeka çalışmalarında kullanılmıştır.
- İki temel veri yapısı içerir bunlar **Atom** ve **Liste** dir.

| Ekrana merhaba yazan Lisp fonksiyonu |
|---------------------------------------|
| (Defun MerhabaYaz() "Merhaba") |

Prolog Dili

- 1970 yılında İngiliz ve Fransız ortaklığında geliştirilmiştir.
- Mantıksal programlama dili olan Prolog'ta bildirme esaslı bir yapı kullanılır.
- Prolog'u iki temel konsept oluşturur.
 - Olaylar
 - Doğru olan durumlardan oluşur.
 - Kurallar
 - Kuralları ifade etmek için önermelerden faydalanılır.
 - Atomik önermeler
 - Bileşik terimler

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