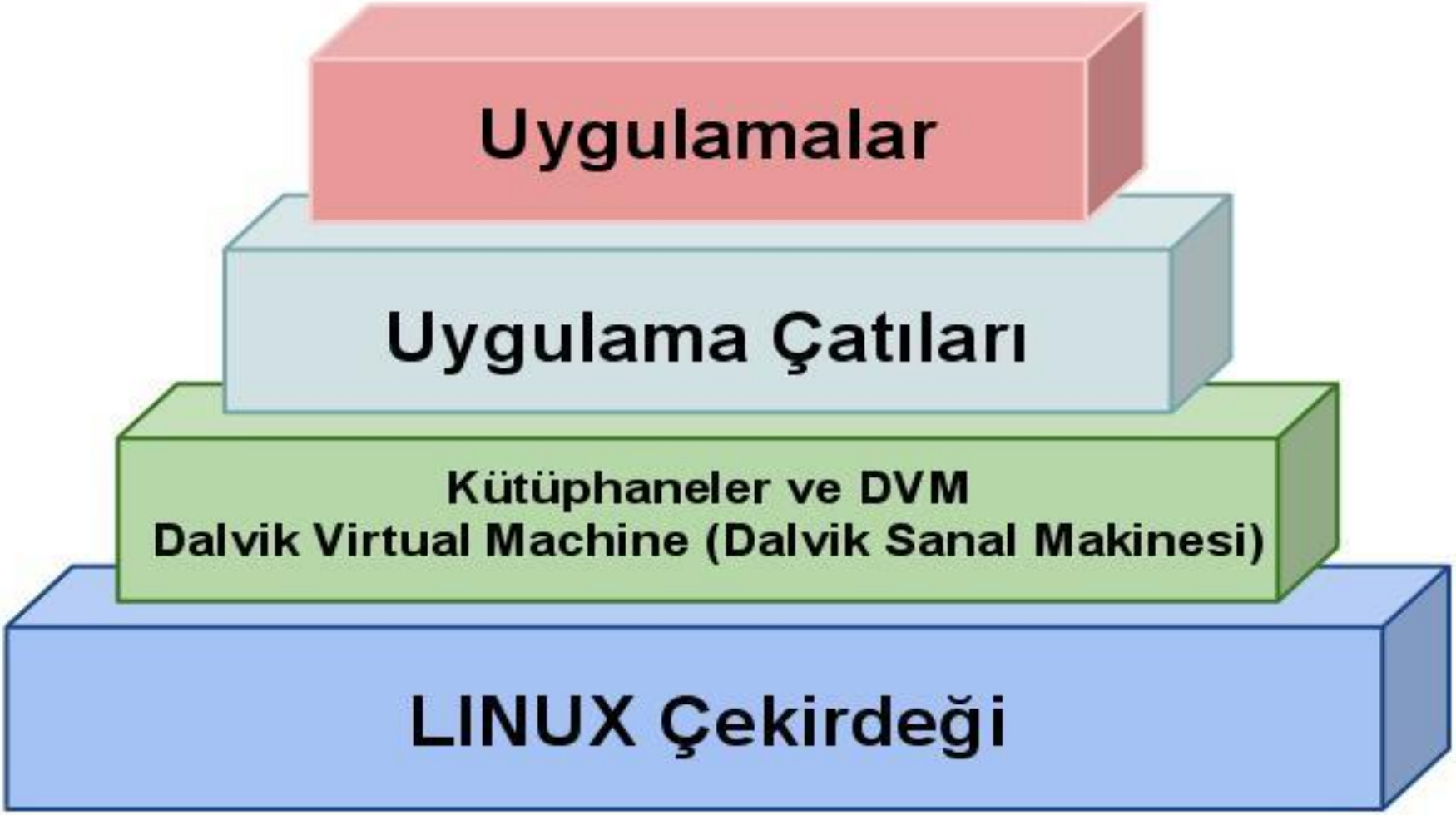
BLM401 Mobil Cihazlar için ANDROID İşletim Sistemi

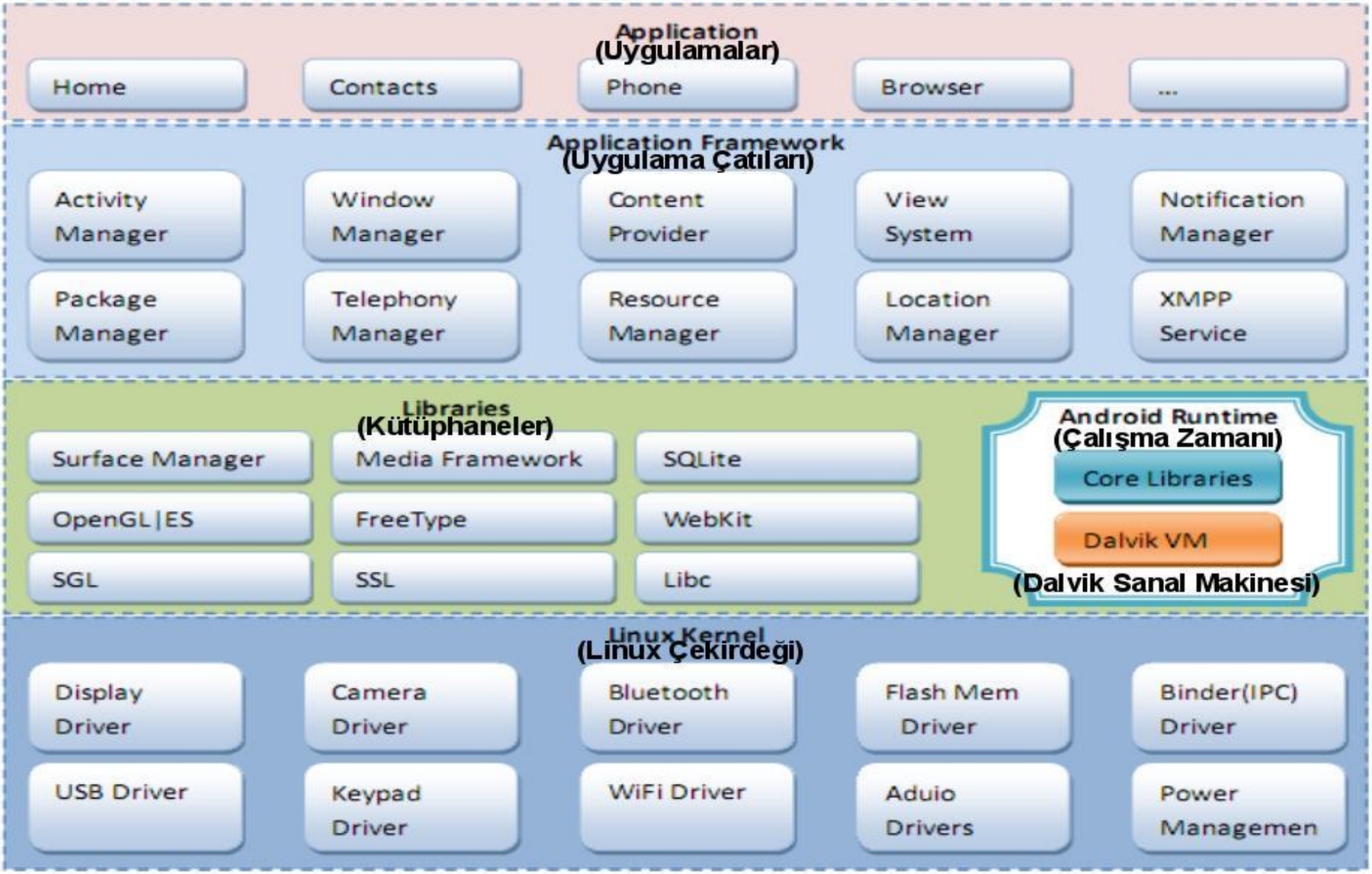
ANDROID UYGULAMALARININ BİLEŞENLERİ

Android Yazılım Ortamı



Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Android Yazılım Ortamı



Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

What is Android?

- Android is a software stack for mobile devices that includes an operating system, middleware and key applications.
- The Android SDK provides the tools and the APIs necessary to begin developing applications on the Android platform.
- Applications are written using the Java and run on Dalvik, a custom virtual machine specifically designed for embedded use. Dalvik runs on top of a stripped down Linux kernel.

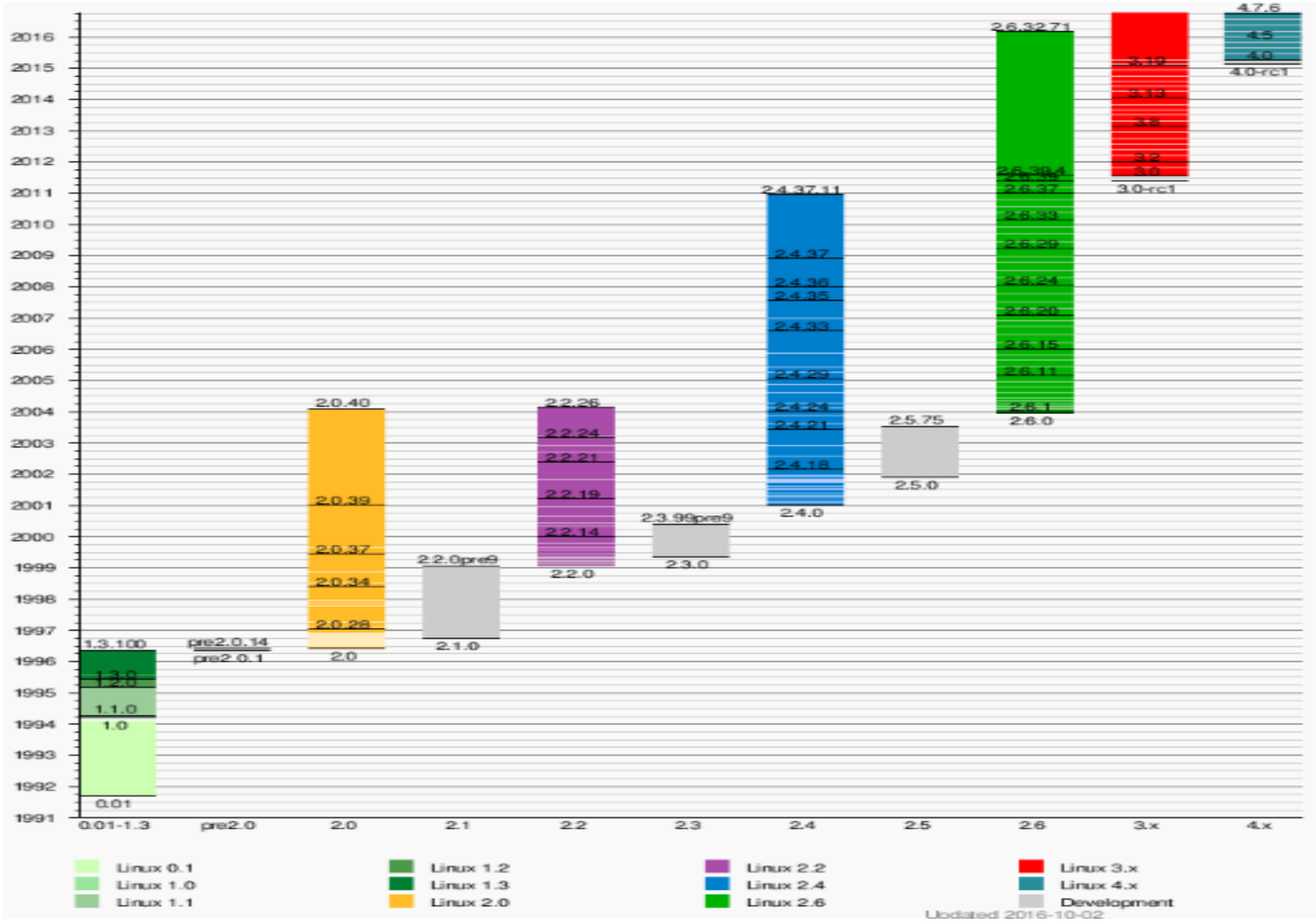
Architectural Overview

- The Android environment is built on top of a Linux kernel and includes a set of C/C++ libraries, the Android Runtime environment, an Application Framework and a set of core applications as described in the diagram above.

Linux Kernel

- At the base of the Android environment is a stripped down Linux Kernel.
- The release of the environment uses Linux kernel version 2.6 and up.
- Linux is used to communicate with the mobile phone’s hardware and Android supports multiple phone processors.
- Much of the Android work though happens in the layers above the OS.

Timeline of Linux kernel versions



Android Runtime

- The Android runtime environment consists of a set of core libraries and virtual machine.
- The core libraries provide most of the functionality available in the core libraries of the Java programming language.
- On conventional computing devices software runs directly on the operating system kernel but an Android application runs in its own process, with its own instance of the Dalvik virtual machine.

Android Runtime

- Dalvik is not your typical JVM though it’s very similar.
- The Dalvik VM executes files in the Dalvik Executable (.dex) format which is optimized for minimal memory footprint.
- The VM is register-based, and runs classes compiled by a Java language compiler that have been transformed into the .dex format by the included "dx" tool.
-

Libraries

- Android includes a set of C/C++ libraries used by various components of the Android system.
- These capabilities are exposed to developers through the Android application framework.
- Some of the core libraries are listed below:

Libraries

- **System C library** - a Berkeley Software Distribution (BSD) - derived implementation of the standard C system library (libc), tuned for embedded Linux-based devices
- **Media Libraries** - based on PacketVideo's OpenCORE; the libraries support playback and recording of many popular audio and video formats, as well as static image files, including MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, and PNG

Libraries

- **Surface Manager** - manages access to the display subsystem and seamlessly composites 2D and 3D graphic layers from multiple applications
- **LibWebCore** - a modern web browser engine which powers both the Android browser and an embeddable web view
- **SGL (Scalable Graphics Library)** - the underlying 2D graphics engine

Libraries

- **3D libraries** - an implementation based on OpenGL ES 1.0 APIs; the libraries use either hardware 3D acceleration (where available) or the included, highly optimized 3D software rasterizer
- **FreeType** - bitmap and vector font rendering
- **SQLite** - a powerful and lightweight relational database engine available to all applications

Application Framework

- Developers have full access to the same framework APIs used by the core applications.
- The application architecture is designed to simplify the reuse of components;
- Any application can publish its capabilities and any other application may then make use of those capabilities.
- This same mechanism allows components to be replaced by the user.

Application Framework

- Underlying all applications is a set of services and systems, including:
- A rich and extensible set of Views that can be used to build an application, including lists, grids, text boxes, buttons, and even an embeddable web browser
- Content Providers that enable applications to access data from other applications (such as Contacts), or to share their own data

Application Framework

- A Resource Manager, providing access to non-code resources such as localized strings, graphics, and layout files
- A Notification Manager that enables all applications to display custom alerts in the status bar
- An Activity Manager that manages the life cycle of applications and provides a common navigation back-stack

Applications

- Android ships with a set of core applications including an email client, SMS program, calendar, maps, browser and others.
- All applications are written using the Java programming language syntax.
- A java application written for Android is not compatible with Java programs written for the Java SE and Java ME platforms.

UYGULAMALARIN YAPISI (1/1)

- Android işletim sisteminde bir uygulama başka bir uygulamayı kodu ile ilgili herhangi bir işlem yapmadan kullanabilir.
- Bunun için uygulamaların belli bileşenlerinin başka uygulamalar tarafından çalıştırılabiliyor olması gereklidir.
- Bu da ancak bu bileşenlerin Java nesnelerini oluşturmakla mümkündür.
- Bu yüzden uygulamalardaki bileşenlerin de birden fazla giriş noktası olabilir.

UYGULAMA BİLEŞENLERİ (1/2)

- Temel dört uygulama bileşeni vardır:

1) Aktiviteler (Activity);

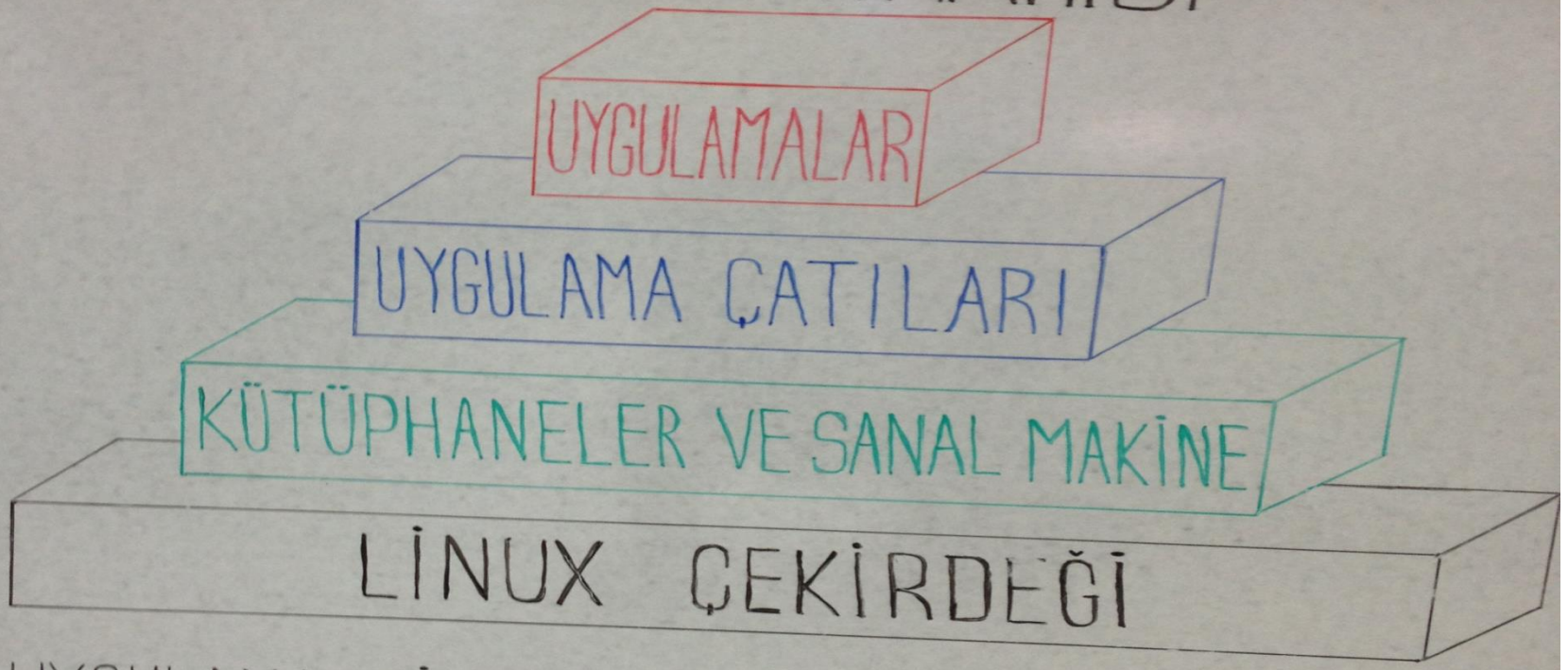
2) Servisler (Services);

3) Yayın Alıcıları (Broadcast Receiver);

4) İçerik Sağlayıcıları (Content Providers).

- Bir uygulama bu bileşenlerden en az bir tanesinden oluşabileceği gibi tüm bileşenleri de kullanabilir.

ANDROİD MİMARİSİ



UYGULAMA BİLEŞENLERİ:

1. AKTİVİTELER (ACTİVİTİES)
2. SERVİSLER (SERVİCES)
3. YAYIN ALICILARI (BROADCAST RECEİVERS)
4. İÇERİK SAĞLAYICILAR (CONTENT PROVİDERS)

Android bileşenlerinin birbiriyle bilgi alışverişine genel bir örnek

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

AKTİVİTELER BİLEŞENİ (1/14)

- Görsel ara yüz sunar: metin kutuları, fotoğraflar, menü elemanları, düğmeler, vb.
- Kullanıcılarla etkileşimlidir
- Birden fazla olabilir ve aktiviteler bir birinden bağımsızdır
- Activity sınıfından türetilmiş bileşenlerdir
- Belli kurallar dahilinde bir diğer aktiviteyi başlatabilir

Activities(Aktiviteler, Vazifeler, Etkinlikler) bileşeni nedir? Ne işe yarar?

- Kullanıcıların ekranda görüp etkileşimde bulunduğu formlar, düğmeler, metin kutuları kısaca ara yüzlerin hepsinin bir ekranda görüntülenmesine aktivite denir.
- Görsel olarak kullanıcı ara yüzlerini bize getirir.
- Aktivite kullanıcılardan ya bilgi girişi alır yada kullanıcıya bir bilgi sunuşu yapar.
- Bir Android uygulaması çalışırken cihazımızın ekranında o anda ne görüyorsanız işte o görünen ekran bir aktivitedir.

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Activities(Aktiviteler) bileşeni denince aklımıza ilk olarak neler gelmedir?

- Görsel ara yüzler sunarlar.
- Kullanıcılarla etkileşim içindedirler.
- Bir uygulamada en az bir tane Aktivite olmalıdır.
- Bir uygulamada birden fazla Aktivite de olabilir.
- Bütün Aktiviteler çalışırken birinden bağımsızdır.
- Bir aktivite başka bir aktiviteyi kullanabilir.
- Bir aktivite başka bir aktiviteyi de çağırabilir.
- Aktivitelerin 3 temel hali vardır.
  1-Çalışan Aktivite
  2-Bekleyen Aktivite
  3-Durdurulan Aktivitedir.

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Aktivite Durumları

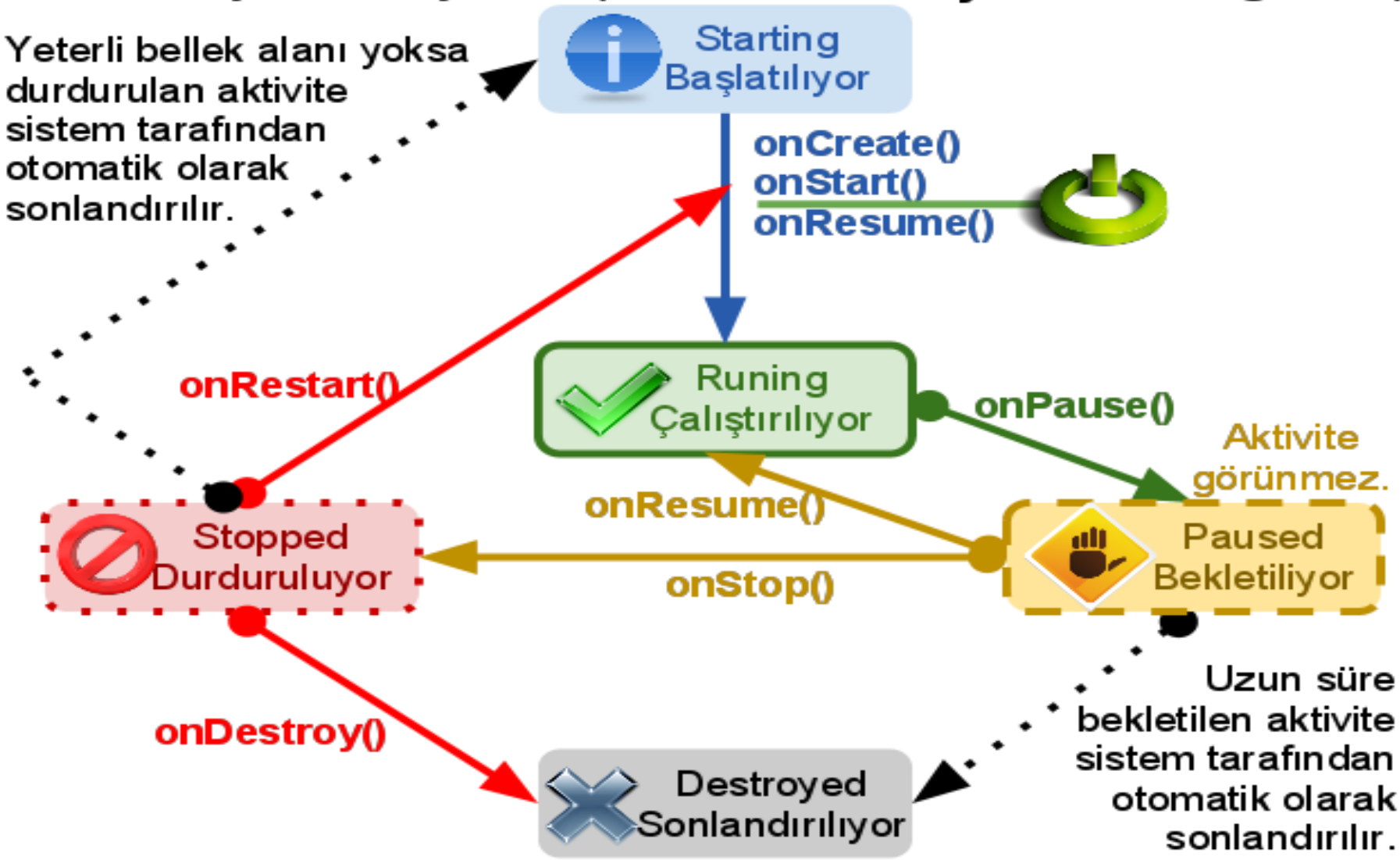
- **1-Çalışan Aktivite**
  Aktivite ekranı ile kullanıcı etkileşim içindedir. Aktif olarak bilgi alışverişleri yapılmaktadır.

- **2-Bekleyen Aktivite**
  Aktivite arka planda çalışmasına devam etmektedir. Cihazımızda eğer bellek sıkıntısı yaşanırsa bekletilen aktiviteler sistem tarafından yok edilebilirler.

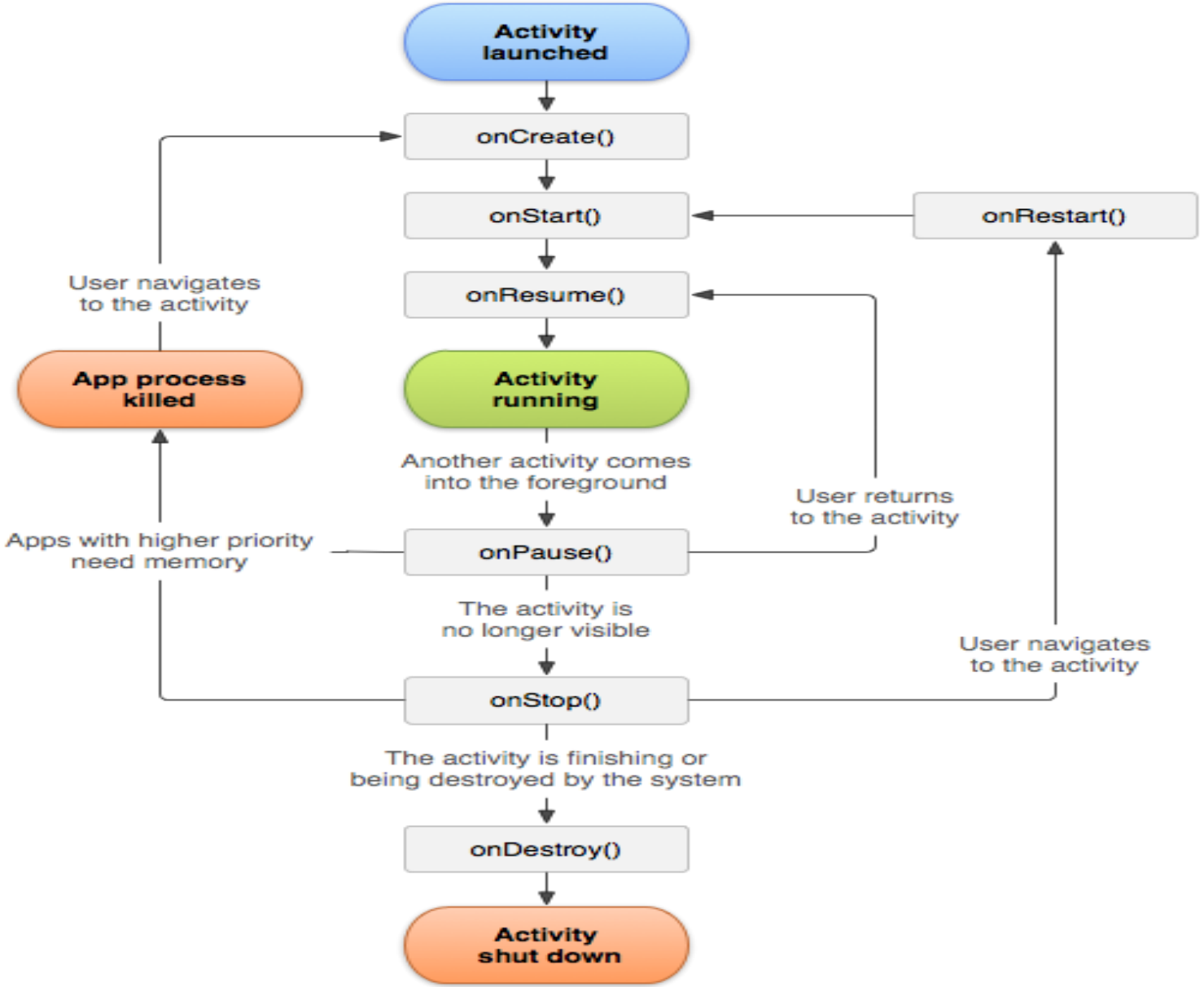
- **3-Durdurulan Aktivite**
  Aktivite durdurulmuştur ve çalışmaz vaziyettedir. Aktivitenin çalıştığı bellek kısmı serbest bırakılmıştır. Eğer aktivite tekrardan çalıştırılacak olursa en son kalınan yerdeki verilerle çalışmasına devam edecektir.

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

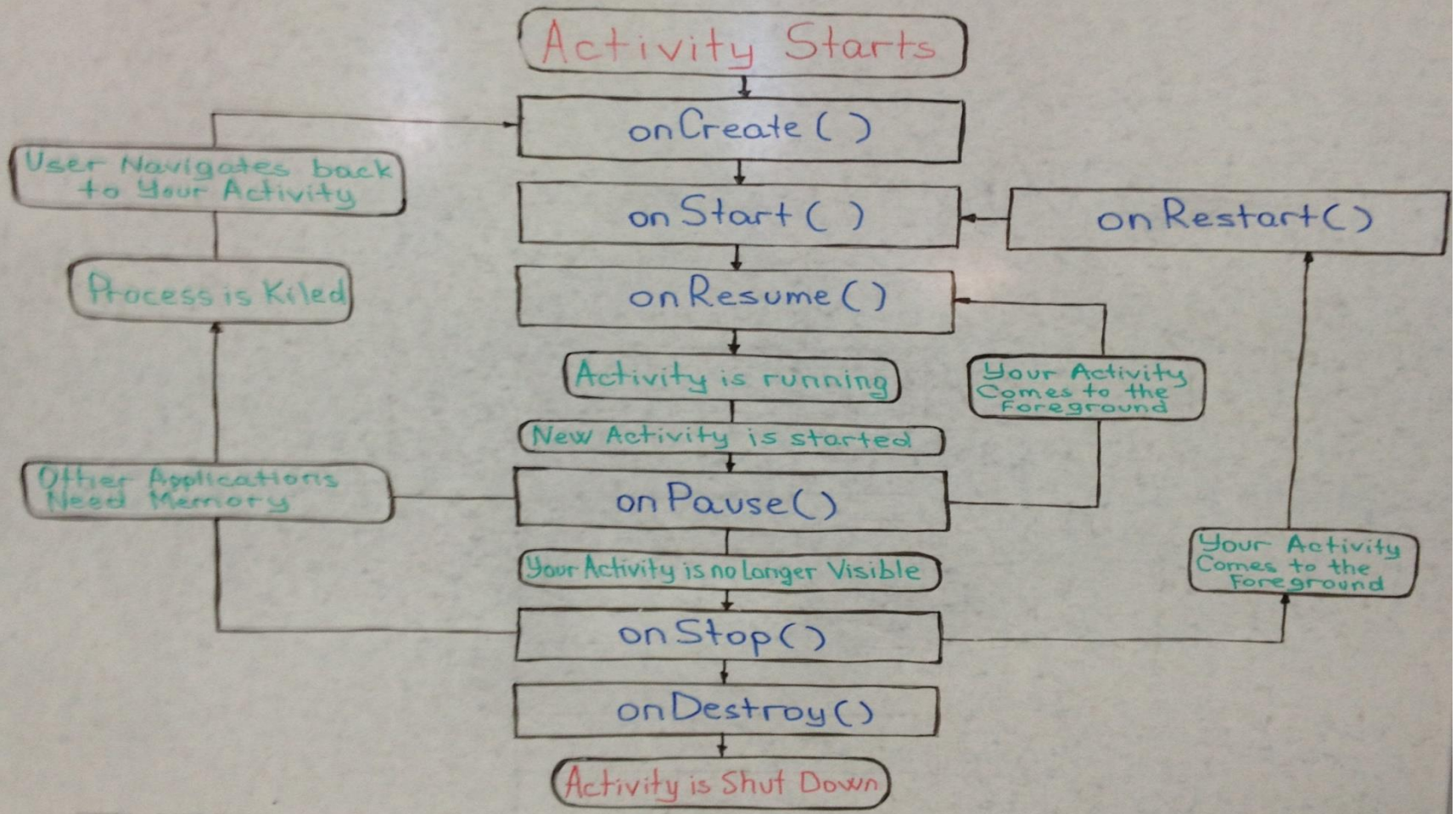
Activity Lifecycle (Aktivite Yaşam Döngüsü)



Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri


Activity launched
onCreate()
onStart()
onRestart()
onResume()
User navigates to the activity
App process killed
Activity running
Another activity comes into the foreground
User returns to the activity
Apps with higher priority need memory
onPause()
The activity is no longer visible
User navigates to the activity
onStop()
The activity is finishing or being destroyed by the system
onDestroy()
Activity shut down

ANDROİD YAŞAM DÖNGÜSÜ



THERE ARE THREE KEY LOOPS IN LIFECYCLE:

1. THE ENTIRE LIFETIME (FROM onCreate() TO onDestroy());
2. THE VISIBLE LIFETIME (FROM onStart() TO onStop());
3. THE FOREGROUND LIFETIME (FROM onResume() TO onPause()).

AKTİVİTELER BİLEŞENİ (7/14)

- There are three key loops you may be interested in monitoring within your activity:

1) The **entire lifetime**
2) The **visible lifetime**
3) The **foreground lifetime**

AKTİVİTELER BİLEŞENİ (8/14)

1) The **entire lifetime** of an activity happens between the first call to onCreate(Bundle) through to a single final call to onDestroy(). An activity will do all setup of "global" state in onCreate(), and release all remaining resources in onDestroy().

AKTİVİTELER BİLEŞENİ (9/14)

For example, if it has a thread running in the background to download data from the network, it may create that thread in onCreate() and then stop the thread in onDestroy().

AKTİVİTELER BİLEŞENİ (10/14)

2) The **visible lifetime** of an activity happens between a call to onStart() until a corresponding call to onStop(). During this time the user can see the activity on-screen, though it may not be in the foreground and interacting with the user. Between these two methods you can maintain resources that are needed to show the activity to the user

AKTİVİTELER BİLEŞENİ (11/14)

For example, you can register a BroadcastReceiver in onStart() to monitor for changes that impact your UI, and unregister it in onStop() when the user no longer sees what you are displaying. The onStart() and onStop() methods can be called multiple times, as the activity becomes visible and hidden to the user.

AKTİVİTELER BİLEŞENİ (12/14)

3) The **foreground lifetime** of an activity happens between a call to onResume() until a corresponding call to onPause(). During this time the activity is in front of all other activities and interacting with the user. An activity can frequently go between the resumed and paused states -- for example when the device goes to sleep, when an activity result is delivered, when a new intent is delivered -- so the code in these methods should be fairly lightweight.

AKTİVİTELER BİLEŞENİ (13/14)

The entire lifecycle of an activity is defined by the following Activity methods. All of these are hooks that you can override to do appropriate work when the activity changes state. All activities will implement onCreate(Bundle) to do their initial setup; many will also implement onPause() to commit changes to data and otherwise prepare to stop interacting with the user. You should always call up to your superclass when implementing these methods.

AKTİVİTELER BİLEŞENİ (14/14)

```
public class Activity extends ApplicationContext {
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState);
protected void onStart();
protected void onRestart();
protected void onResume();
protected void onPause();
protected void onStop();
protected void onDestroy();
}
```

SERVİSLER BİLEŞENİ (1/10)

- Görsel ara yüz sunmazlar
- Kullanıcılarla direk etkileşimleri yok dolaylı olarak etkileşimlidirler
- Birden fazla olabilir ve servisler bir birinden bağımsızdır
- Genel olarak kullanıcı arayüzünde görev almazlar.
- Service sınıfından türetilmiş ve arka planda çalışan bileşenlerdir.

SERVİSLER BİLEŞENİ (2/10)

- Android multi-tasking modunu destekliyor.
- Bu da servisler arka planda çalışırken ön planda başka işlerin yapmasını sağlar.
- Servislerle ile bağlantıyı diğer uygulama bileşenleri kurar.
- Diğer bileşenler bir servisi başlatıp, durdurabilir veya çalışan bir servisle bağlantı kurup servisten desteklediği işlevleri yerine getirmesini isteyebilir.

Activities(Aktiviteler) Bileşeni ve Services(Servisler) Bileşeni İlişkişi

- Aktivitelerin ihtiyacı olan verilerin ve hizmetlerin sağlanmasında rol almaktadırlar.
- Kullanıcı ile bilgi alış verişi yaparak gösterilen formların hepsi ise birer aktivitedir.
- Bir Android uygulamasında en az bir aktivite bulunur.

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Activities(Aktiviteler) Bileşeni ve Services(Servisler) Bileşeni İlişkişi

- Mobil cihazlarda aynı anda birden fazla aktivite bir cihazın ekranında aktif olarak gösterilmez.
- Çağırılan aktivite haricindeki diğer aktiviteler çalışmalarını cihazın arka planında bekleme durumuna sürdürür.
- Alt yapıda aktivitelerin varlıklarını sorunsuzca sürdürmeyi garanti eden servisler bileşenidir.

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Android projelerimizde bütün bileşenleri aynı anda kullanabilir miyiz?

- Bütün Android bileşenleri bir birlerine bağlıdırlar.
- Uygulama sonlanıp kapatılana kadar etkileşim içindedirler.
- Bir uygulamanın arka plana alınması kapatılması demek değildir.
- Kapatılmadan kastımız uygulamanın bellekteki kapladığı alanın tamamen bellekten silinmesidir.

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Services(Servisler) bileşeni nedir? Ne işe yarar?

- Aktivitelerin her biri bir uygulama özelliği taşımaktadır.
- Bir aktivite ile çalışırken diğer aktivitelerin tamamını sonlandırıp kapatılması hiçte hoş bir durum değildir.
- Arka planda çalışmasına devam eden uygulamaların(aktivitelerin) muhatabı en az bir servis bileşenidir.
- Bir aktiviteyi birden fazla servis bileşeni de organize edebilir.
- Aktivitelerin kapatılmadan arka planda varlıklarını sürdürmesi devam servisler bileşeni ile sağlanır.

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Servislerin kaç durumu vardır?

Servislerin 4 temel hali vardır.

- 1-İlk defa çağırılan Servis
- 2-Çalışan Servis
- 3-Bekletilen Servis
- 4-Sonlandırılan Servis

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Servisler bileşenin yaşam döngüsünde kullanılan metotlar.

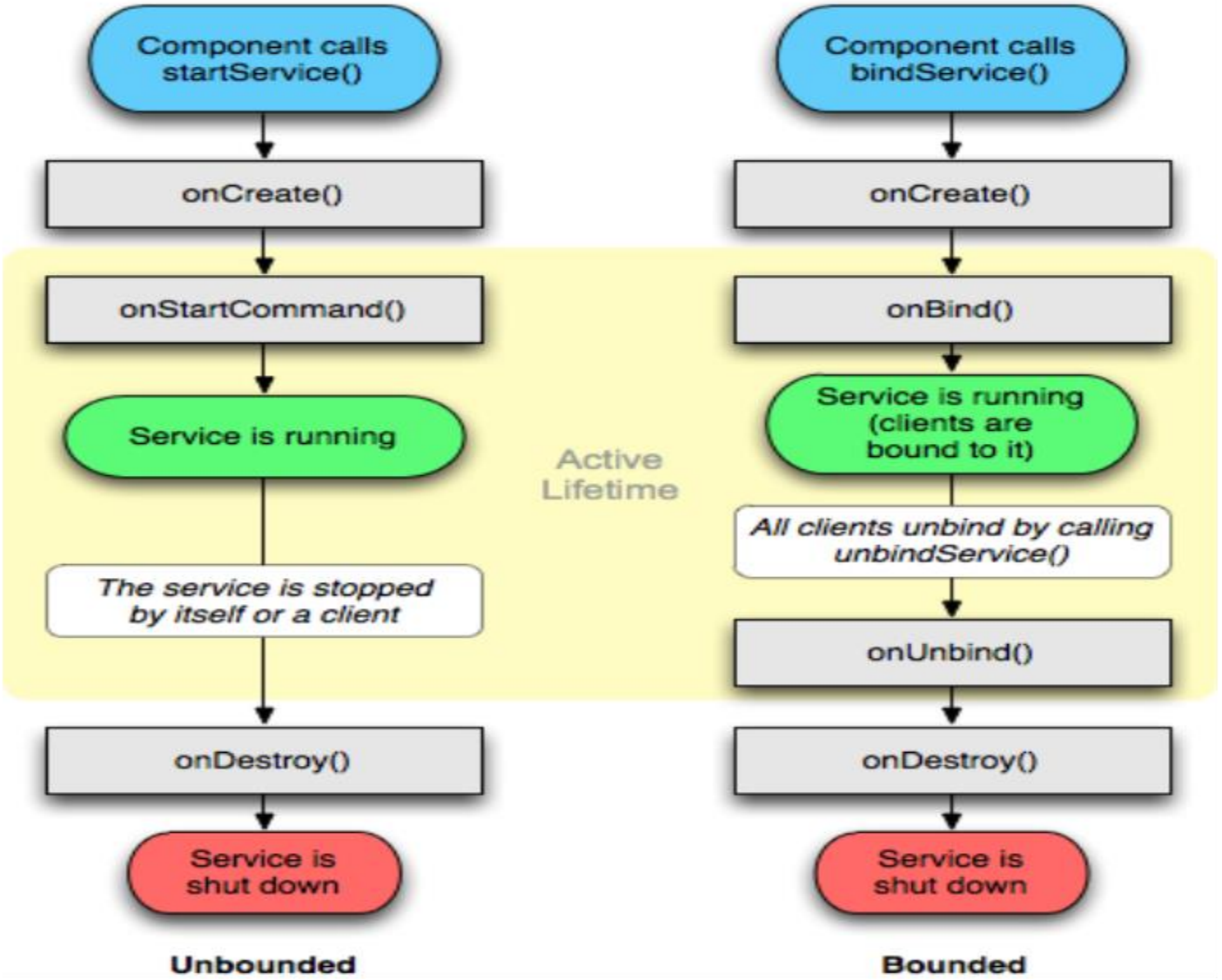
Aktivite yaşam döngüsünde kullanılan metotların çalışması servisler bileşenini de etkiler.

```
void onCreate(),
void onStart(Intent intent),
void onDestroy(),
IBinder onBind(Intent intent),
boolean onUnbind(Intent intent),
void onRebind(Intent intent)
```

Bu servis metotlarının çalışmaları bir birlerine bağlıdır.

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Services lifecycle (Servisler Yaşam Döngüsü)



Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Context Sınıfı ve Servisler Bileşeni İlişkisi

- Android işletim düzeninde kaynaklara erişimlerde aktiviteler ve servisler Context sınıfından yararlanmaktadırlar.
- Verilere erişme söz konusu olduğu durumlarda alt yapıda Context sınıfı devreye girmektedir.

Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

YAYIN ALICILARI BİLEŞENİ (1/8)

- Görsel ara yüz sunmazlar ve uygulamaların isteklerine göre gerekli işlemleri yaparlar.
- Kullanıcılarla direk etkileşimleri yok dolaylı olarak etkileşimlidirler
- Birden fazla olabilir ve yayın alıcıları bir birinden bağımsızdır
- Bir aktiviteyi ve servisi çağırıp kullanabilir
- BroadcastReceiver sınıfından türetilmiş bileşenlerdir.

YAYIN ALICILARI BİLEŞENİ (2/8)

- Genelde yayınlar Android tarafından yapılır.
- Uygulamalar kendileri de yayın yapabilirler.
- Uygulamalar diğer uygulamaların yaptıkları yayınları da alabilir.
- Yayın alıcılar aldıkları yayına göre bir aktivite başlatabilir veya bir şekilde kullanıcının dikkatini çekecek şeyler – müzik çalma, cihazı titretme, vb. – yapabilirler.

YAYIN ALICILARI BİLEŞENİ (3/8)

- Android sistem için önemli gördüğü durumlarda (örneğin, pil azaldığında, güç bağlantısı yapıldığında, cihaz kapanırken, vb.) uygulamaların gerekiyorsa kendi işlemlerini yapmaları, bazı durumlar için önlemlerini almaları için “yayın yapar”.

YAYIN ALICILARI BİLEŞENİ (4/8)

- Uygulamasının sistemde yapılan herhangi bir yayından haberdar olmasını isteyen yazılımcılar, yayın almak istedikleri olaylar için uygulamayı “kayıt” ettirirler ve böylelikle kaydolunan olay olduğunda Android uygulamayı haberdar eder.
- Uygulama da yayını aldığında yani bir olayın olduğunu öğrendiğinde ona göre işlem yapar.

Broadcast Receiver (Yayın Alıcısı) Bileşeni nedir? Ne işe yarar?

- Android işletim düzeni tarafından verilen mesajların muhatabı yayın alıcılardır.
- Yayın alıcıları aldıkları yayına göre bir aktiviteyi veya servisi başlatabilirler.
- Duruma göre kullanıcının dikkatini çekecek müzik çalma, cihazı titretme gibi işlemler yapabilirler.

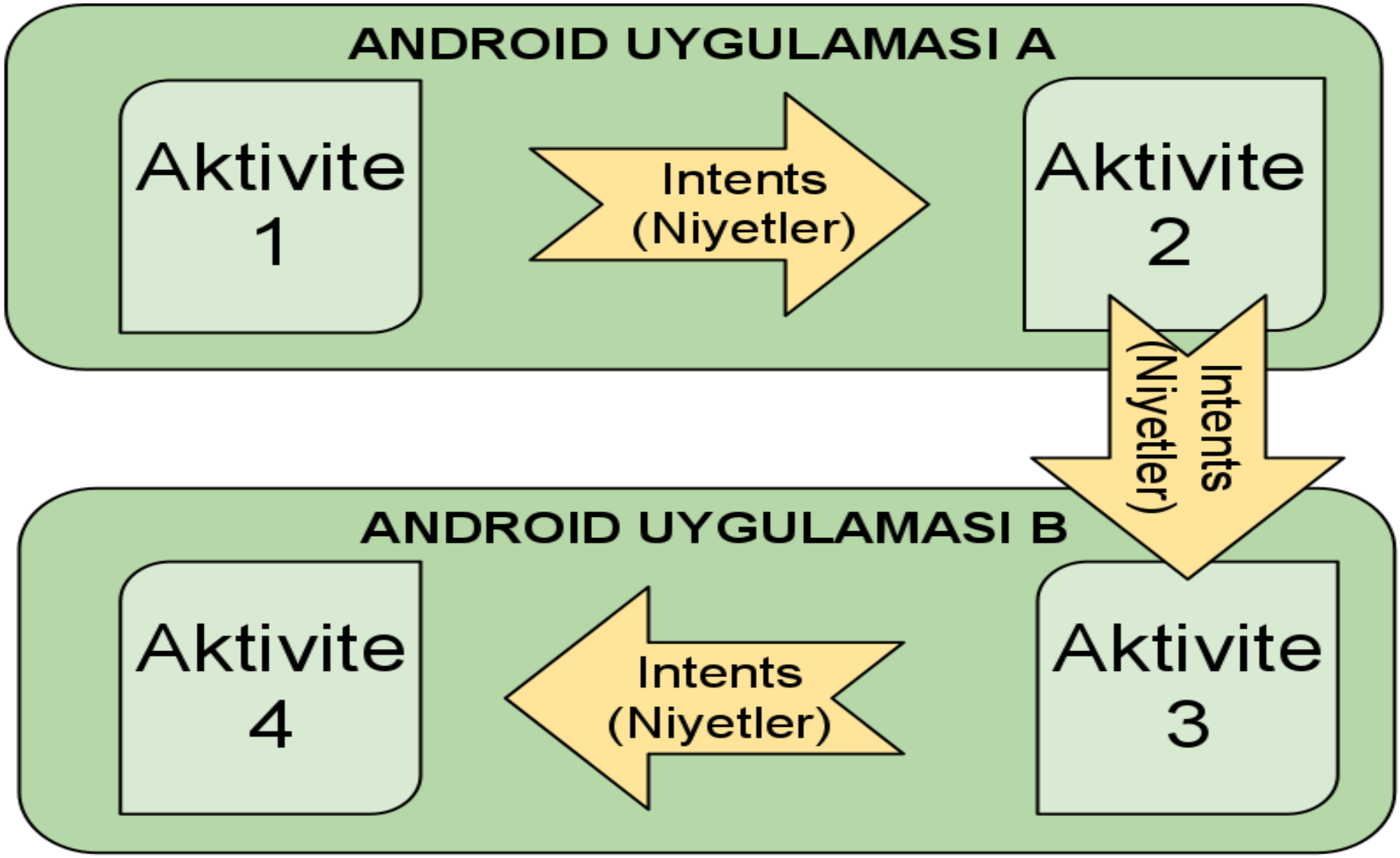
Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Intent nesnesi nedir? Ne işe yarar?

- Intent nesnesi aktivitelerin, servislerin ve yayın alıcıların aktifleştirilmesinde kullanılan metoda ait bilgileri, mesajları bünyesinde barındırarak saklar.
- Android işletim düzenindeki meydana gelen değişikliklerden Broadcast Intent (Yayın Niyeti) uygulamaları haberdar eder.
- Broadcast Receiver (Yayın Alıcısı) bileşeni Intent nesnesi olmadan sağlıklı çalışamaz.

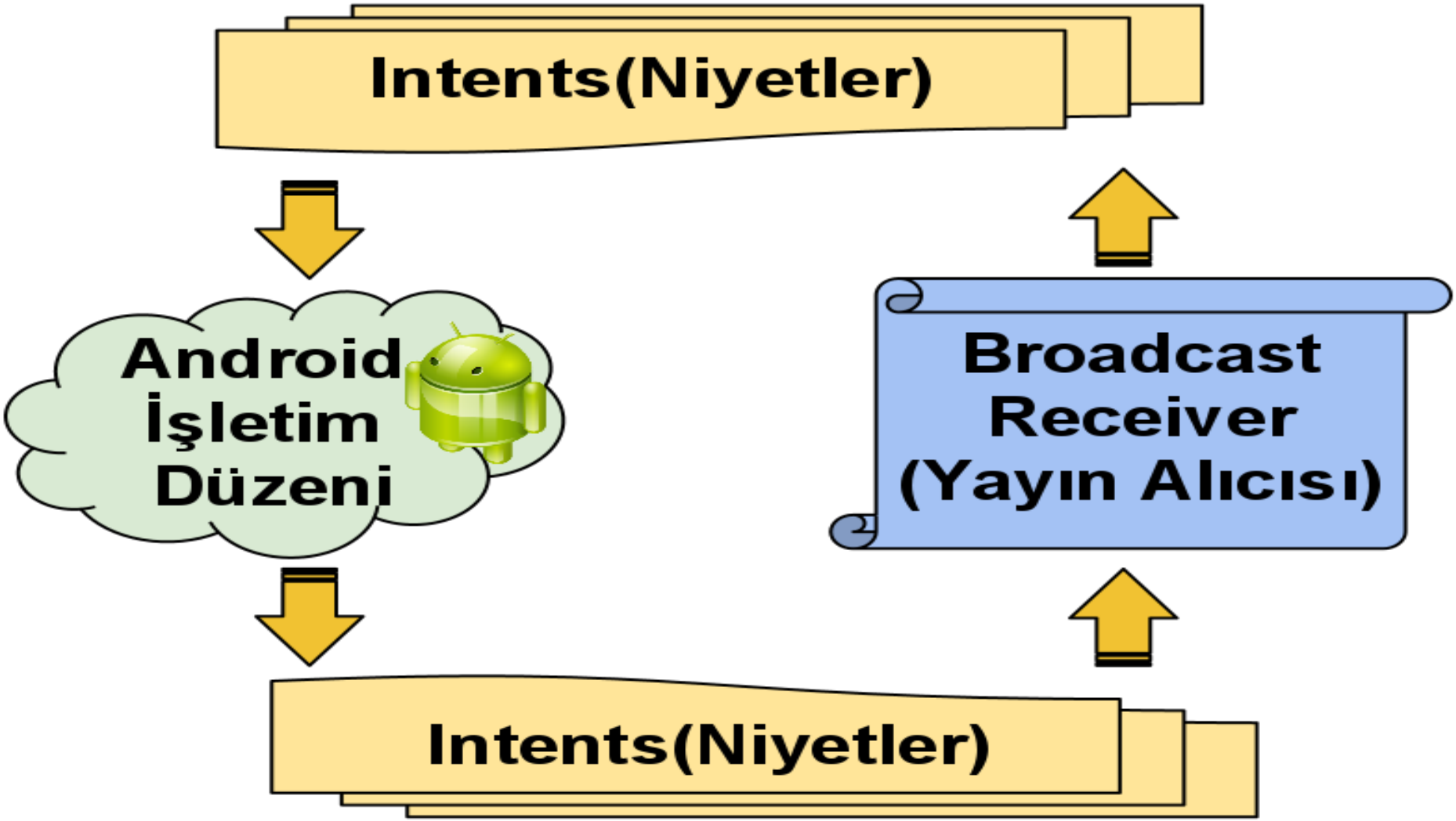
Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Broadcast Intent(Yayın Niyeti)



Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

Broadcast Receiver (Yayın Alıcısı) ile Intents (Niyetler, Kasıtlar) İlişkisi



Kaynak: http://www.slideshare.net/mimaraslan/android-seminerleri

İÇERİK SAĞLAYICILAR (1/2)

- Uygulamanın sabit olduğu verilere diğer uygulamaların ulaşmasını sağlar.
- ContentProvider sınıfından türetilmiş bileşendir.
- Veriler dosya sisteminde, SQLite veri tabanında veya başka bir metotla tutulabilir.

İÇERİK SAĞLAYICILAR (2/2)

- Tanımlanmış belli fonksiyonları ile tuttukları veriye diğer uygulamaların ulaşmasını veya aynı tipte veri kaydedilmesini sağlarlar.
- Diğer uygulamalar ContentResolver nesnelerini kullanarak bir içerik sağlayıcı ile etkileşimde bulunabilirler.

(son)

BAŞARILAR …