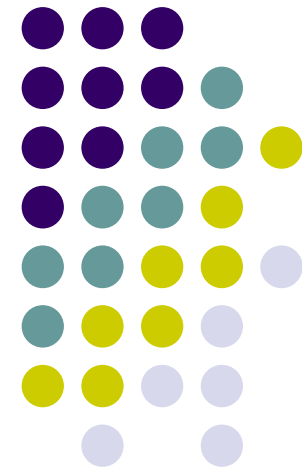


Τεχνολογία και Προγραμματισμός Κινητών Συσκευών

7



Υπηρεσίες επικοινωνίας
Ιωάννης Έλληνας



Υπηρεσίες Επικοινωνίας

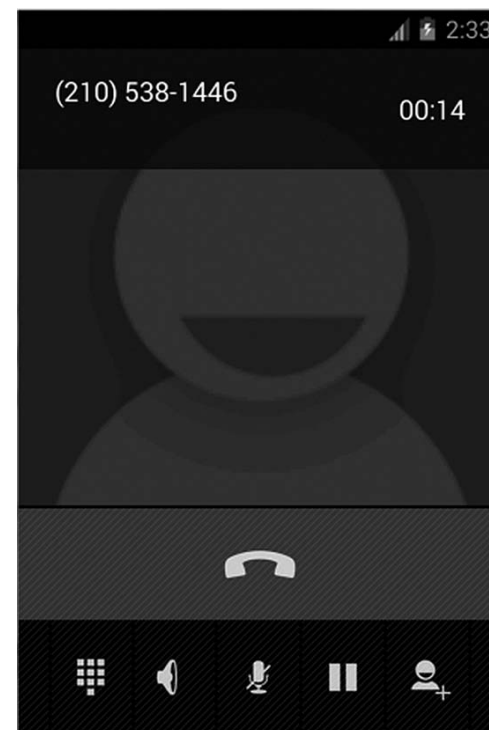
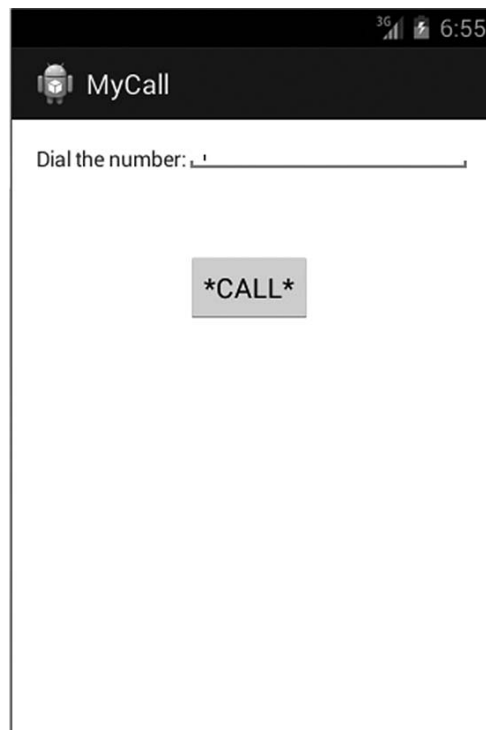


- Κλάση για τηλεφωνικές κλήσεις: *TelephonyManager*
 - **getCallState()** - μπορούμε να μάθουμε την κατάσταση του τηλεφώνου. Εάν η μέθοδος επιστρέψει: “CALL_STATE_IDLE” → δεν υπάρχει κλήση,
“CALL_STATE_OFFHOOK” → υπάρχει ενεργή κλήση,
“CALL_STATE_RINGING” → υπάρχει εισερχόμενη κλήση αλλά δεν έχει απαντηθεί.
 - **getSubscriberId()** - μπορούμε να μάθουμε το SIM ID (IMSI-International Mobile Subscriber Identity) της συσκευής.
 - **getDeviceId()** - μπορούμε να μάθουμε το μοναδικό κωδικό μιας συσκευής GSM (IMEI-International Mobile Station Equipment Identity).
 - **getPhoneType()** - μπορούμε να μάθουμε τον τύπο της συσκευής (π.χ. αν είναι GSM).
 - **getNetworkType()** - μπορούμε να μάθουμε τον τύπο σύνδεσης για δεδομένα (π.χ. GPRS, EDGE).
 - **getSimSerialNumber()** - μπορούμε να μάθουμε τον αριθμό σειράς της κάρτας SIM.

Τηλεφωνική κλήση μέσω του συστήματος → Πρόθεση “ACTION_DIAL”+Uri “tel:number”

Τηλεφωνική κλήση από την εφαρμογή → Πρόθεση “ACTION_CALL” και έλεγχος της κλήσης με τον ακροατή *PhoneStateListener*

Παράδειγμα *MyCall*



Αρχείο μανιφέστου

- Άδεια για την πραγματοποίηση κλήσης
- Άδεια για την ανίχνευση της κατάστασης της κλήσης

```
<uses-permission android:name = "adroid.permission.CALL_PHONE"/>  
<uses-permission android:name = "android.permission.READ_PHONE_STATE"/>
```

```
public class MainActivity extends Activity {  
    EditText number;  
    Button btn;  
    @Override  
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState){  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        setContentView(R.layout.activity_main);  
        number = (EditText) findViewById(R.id.editText1);  
        btn = (Button) findViewById(R.id.button1);  
        PhoneCallListener phoneListener = new PhoneCallListener(); // PhoneStateListener  
        TelephonyManager telephonyManager = (TelephonyManager)  
            this.getSystemService(Context.TELEPHONY_SERVICE);  
        telephonyManager.listen(phoneListener, PhoneStateListener.LISTEN_CALL_STATE);  
    }  
    public void phoneCall(View v) {  
        String numberToDial = "tel:" + number.getText().toString();  
        Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_CALL, Uri.parse(numberToDial));  
        startActivity(intent);  
    }  
}
```



```

// monitor phone call states
private class PhoneCallListener extends PhoneStateListener {
    String TAG = "gr.mybook.mycall";
    private boolean isPhoneCalling = false;
    @Override
    public void onCallStateChanged(int state, String incomingNumber) {
        if (TelephonyManager.CALL_STATE_RINGING == state) {
            // phone is ringing
            Log.i(TAG, "RINGING, number: " + incomingNumber);
        }
        if (TelephonyManager.CALL_STATE_OFFHOOK == state) {
            // phone is active
            Log.i(TAG, "OFFHOOK");
            isPhoneCalling = true;
        }
        if (TelephonyManager.CALL_STATE_IDLE == state) {
            // phone call ended, launch main activity
            Log.i(TAG, "IDLE");
            if (isPhoneCalling) {
                Log.i(TAG, "restart app");
                // restart app
                Intent i = getBaseContext().getPackageManager().
                    getLaunchIntentForPackage(getBaseContext().getPackageName());
                i.addFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP);
                startActivity(i);
                isPhoneCalling = false;
            }
        }
    }
}

```



Ακροατής κλήσεων



- Καλείται μια κινητή συσκευή
- Η καλούμενη απαντά
- Τερματίζεται η κλήση και επανεκκινεί η εφαρμογή

```
12-22 09:34:46.660 gr.mybook.mycall OFFHOOK
12-22 09:35:09.880 gr.mybook.mycall IDLE
12-22 09:35:09.880 gr.mybook.mycall restart app
```

- Καλείται η κινητή συσκευή στην οποία τρέχει η εφαρμογή
- Κουδούνισμα με ένδειξη του καλούντος
- Τερματίζεται η κλήση

```
12-22 09:53:53.820 gr.mybook.mycall RINGING, number: +306947843210
12-22 09:53:59.710 gr.mybook.mycall IDLE
```

Χειρισμός SMS



Αποστολή μηνύματος SMS:

- Πρόθεση αποστολής και μηχανισμός συστήματος
- *SmsManager*

Έλεγχος τύχης μηνύματος:

- Εκκρεμούσες προθέσεις (Pending Intents) και δέκτες εκπομπής μηνυμάτων (Broadcast Receivers)

Αποστολή μέσω του *SmsManager*

```
SmsManager smsManager = SmsManager.getDefault();  
smsManager.sendTextMessage("phone number", null, "sms message", null, null);
```

Παράμετροι *sendTextMessage()* : *destinationAddress* – ο καλούμενος αριθμός
scAddress – το κέντρο αποστολής μηνυμάτων SMS.
text – το κείμενο του μηνύματος.
sentIntent – εκκρεμούσα πρόθεση όταν το μήνυμα έχει αποσταλεί.
deliveryIntent - εκκρεμούσα πρόθεση όταν το μήνυμα έχει φτάσει στον παραλήπτη.



- Η ενέργεια θα πρέπει να δηλωθεί στο αρχείο μανιφέστου:

```
<uses-permission android:name = "android.permission.SEND_SMS" />
```

- Ο έλεγχος της αποστολής του μηνύματος πραγματοποιείται με δύο εκκρεμούσες προθέσεις, μια για τον εάν έχει σταλεί (την *sendIntent*) και μια για το εάν έχει παραληφθεί (την *deliveredIntent*).

```
private static final SENT = "SMS_SENT"  
private static final DELIVERED = "SMS_DELIVERED"  
  
Intent i1 = new Intent(SENT);  
Intent i2 = new Intent(DELIVERED);  
PendingIntent sendIntent = PendingIntent.getBroadcast(this, 0, i1, 0);  
PendingIntent deliveredIntent = PendingIntent.getBroadcast( this, 0, i2, 0);
```

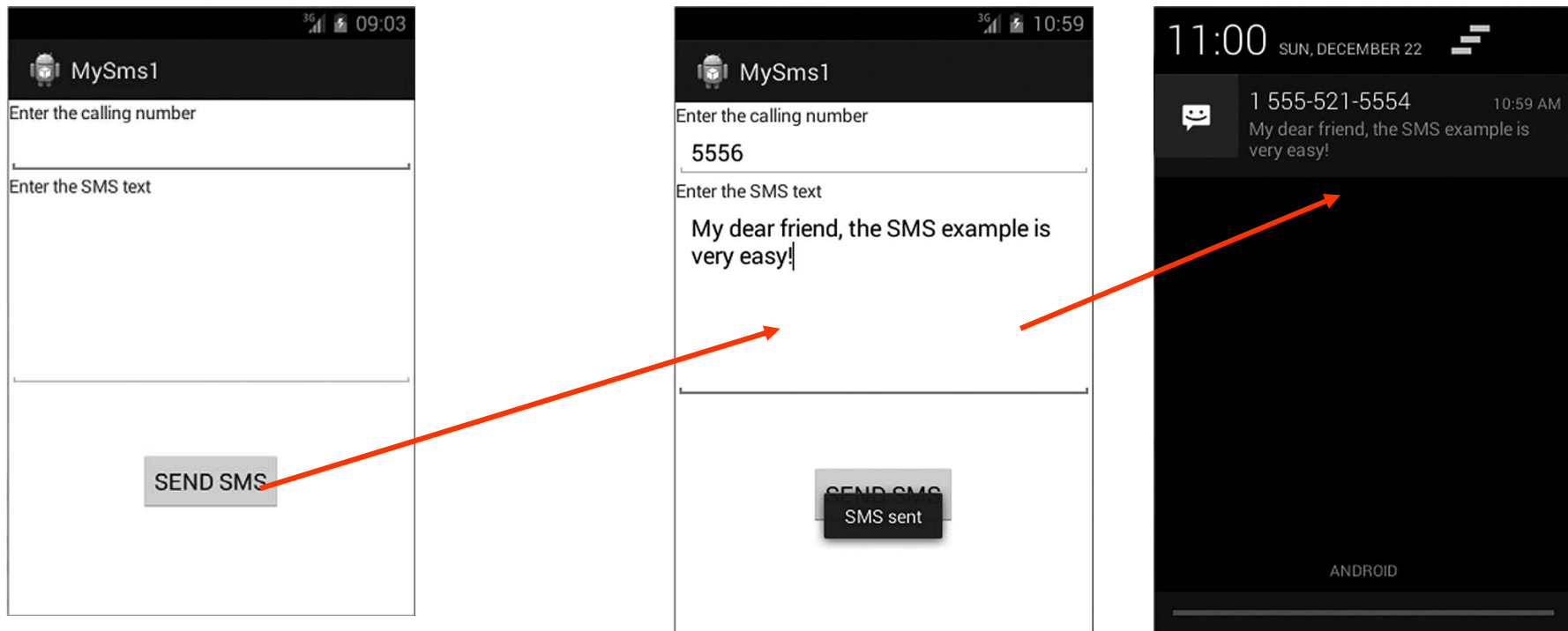


- Σε αυτές συνδέονται δύο δέκτες εμπομπής μηνυμάτων για την ανίχνευση των καταστάσεων που επιστρέφει το σύστημα κατά την αποστολή του μηνύματος. Δημιουργούνται δύο φίλτρα πρόθεσης, αντίστοιχα με τις εκκρεμούσες προθέσεις που έχουν δημιουργηθεί, και μια υποκλάση της *BroadcastReceiver* στην οποία υπάρχει η μέθοδος *onReceive()* που δέχεται και ταυτοποιεί τα μηνύματα από τη συσκευή.

```
IntentFilter if1 = new IntentFilter(SENT);
IntentFilter if2 = new IntentFilter(DELIVERED);
.....
.....
MyReceiver mReceiver = new MyReceiver();
registerReceiver(mReceiver, if1);
registerReceiver(mReceiver, if2);

public class MyReceiver extends BroadcastReceiver {
    @Override
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {
        // TODO code when broadcast is detected
    }
}
```

Παράδειγμα *MySms1*



- Άδεια χρήσης στο αρχείο μανιφέστου:

```
<uses-permission android:name="android.permission.SEND_SMS" />
```

```
public class MainActivity extends Activity {  
    EditText text1, text2;  
    Button btn;  
    private static final String SENT = "SMS_SENT";  
    private static final String DELIVERED = "SMS_DELIVERED";  
    SmsManager smsManager = SmsManager.getDefault();  
    Intent i1 = new Intent(SENT);  
    Intent i2 = new Intent(DELIVERED);  
    IntentFilter if1 = new IntentFilter(SENT);  
    IntentFilter if2 = new IntentFilter(DELIVERED);  
    @Override  
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        setContentView(R.layout.activity_main);  
        text1 = (EditText)findViewById(R.id.EditText1);  
        text2 = (EditText)findViewById(R.id.EditText2);  
        btn = (Button)findViewById(R.id.Button1);  
    }  
}
```





```
public void sendSMS(View v) {
    String number = text1.getText().toString();
    String text = text2.getText().toString();
    if (number.length()>0 & text.length()>0) {
        PendingIntent sentIntent = PendingIntent.getBroadcast(this,0,i1,0);
        PendingIntent deliveredIntent = PendingIntent.getBroadcast(this,0,i2,0);
        MyReceiver1 mReceiver1 = new MyReceiver1();
        registerReceiver(mReceiver1, if1);
        MyReceiver2 mReceiver2 = new MyReceiver2();
        registerReceiver(mReceiver2, if2);
        smsManager.sendTextMessage("number",null,"text",sentIntent,deliveredIntent);
    }
    else {
        Toast.makeText(getBaseContext(), "Please insert number &
            text",Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}
```



```
public class MyReceiver1 extends BroadcastReceiver {
    @Override
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {
        switch (getResultCode()) {
            case Activity.RESULT_OK:
                Toast.makeText(getBaseContext(), "SMS sent",
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
                break;
            case SmsManager.RESULT_ERROR_GENERIC_FAILURE:
                Toast.makeText(getBaseContext(), "Generic failure",
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
                break;
            case SmsManager.RESULT_ERROR_NO_SERVICE:
                Toast.makeText(getBaseContext(), "No service",
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
                break;
            case SmsManager.RESULT_ERROR_NULL_PDU:
                Toast.makeText(getBaseContext(), "Null PDU",
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
                break;
            case SmsManager.RESULT_ERROR_RADIO_OFF:
                Toast.makeText(getBaseContext(), "Radio off",
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
                break;
        }
    }
}
```

**Δέκτης μηνυμάτων
εκπομπής για το εάν
έχει σταλεί το SMS**



Δέκτης μηνυμάτων εκπομπής για το εάν έχει παραληφθεί το SMS

```
public class MyReceiver2 extends BroadcastReceiver {
    @Override
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {
        switch (getResultCode()) {
            case Activity.RESULT_OK:
                Toast.makeText(getBaseContext(), "SMS delivered",
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
                break;
            case Activity.RESULT_CANCELED:
                Toast.makeText(getBaseContext(), "SMS not delivered",
                    Toast.LENGTH_SHORT).show();
                break;
        }
    }
}
```

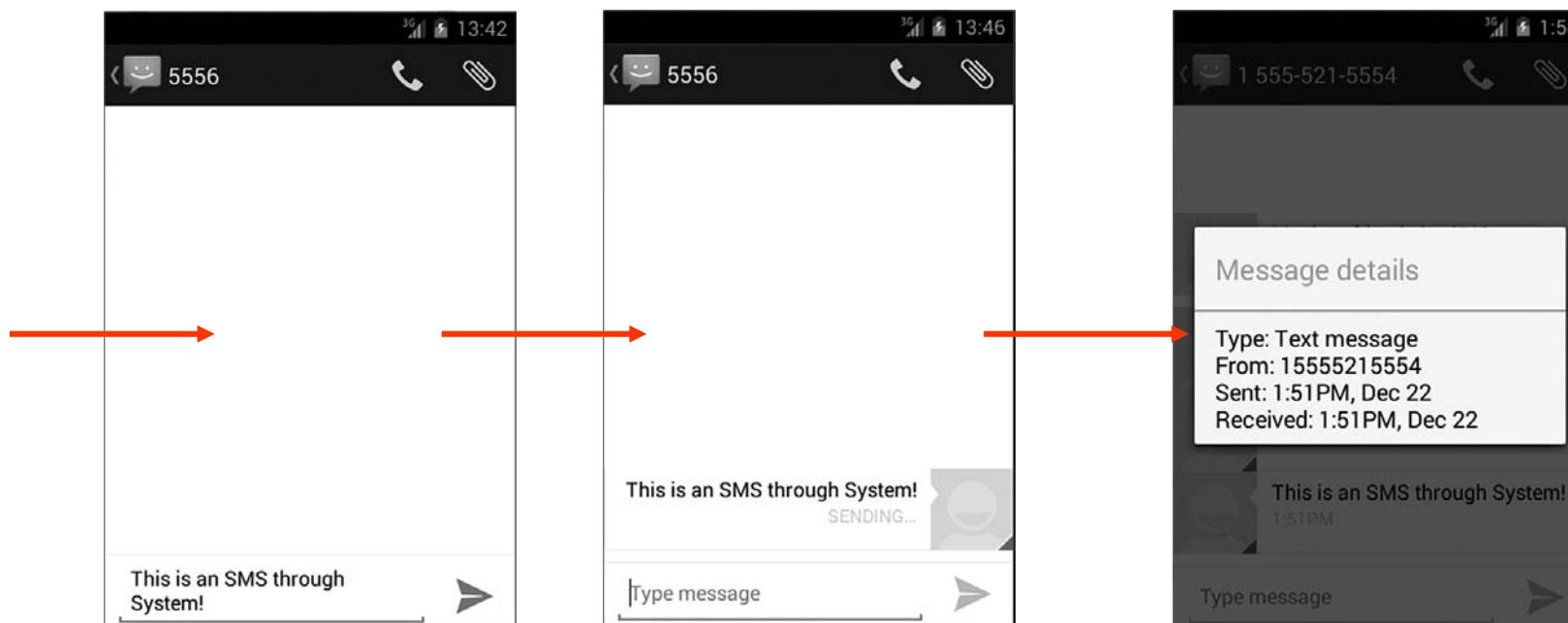
SMS μέσω του συστήματος



```
Intent intent = new Intent(Intent.ACTION_VIEW);
intent.putExtra("address", "number");
intent.putExtra("sms_body", "SMS message");
intent.setType("vnd.android-dir/mms-sms");
startActivity(intent);
```

- Δήλωση στο αρχείο μανιφέστου με την ιδιότητα “SEND_SMS”
- Εάν δεν υπήρχαν τα δύο πεδία κειμένου, ο καλούμενος αριθμός και το SMS μπορούν να εισαχθούν στην πρόθεση άμεσα. Επίσης, αν το SMS πρέπει να αποσταλεί σε πολλούς αποδέκτες, τότε εισάγουμε τους αριθμούς κλήσης διαδοχικά.

```
intent.putExtra("address", "5556; 5558; 5560");
intent.putExtra("sms_body", "This is an SMS through System!");
```



Λήψη SMS



- Η λήψη μηνυμάτων SMS μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω ενός δέκτη μηνυμάτων εκπομπής (BroadcastReceiver).
- Για να είναι εφικτή η υποδοχή μηνυμάτων SMS από την κλάση *SmsReceiver* του συστήματος, θα πρέπει να υπάρχει άδεια χρήσης αλλά και η κατάλληλη δήλωση της πρόθεσης στο αρχείο μανιφέστου της εφαρμογής.

```
<application
.....
  <activity
.....
  </activity>

  <receiver
    android:name = ".SmsReceiver">
    <intent-filter>
      <action android:name = "android.provider.Telephony. SMS_RECEIVED" />
    </intent-filter>
  </receiver>
.....
</application>
<uses-permission android:name="android.permission.SEND_SMS" />
<uses-permission android:name="android.permission.RECEIVE_SMS" />
```



- Το αντικείμενο *BroadcastReceiver* συλλαμβάνει προθέσεις που προέρχονται από το σύστημα ή από άλλες εφαρμογές με την προϋπόθεση ότι έχουν δηλωθεί στο αρχείο μανιφέστου και υπάρχει άδεια χρήσης.
- Μόλις συλλάβει μια πρόθεση αμέσως καλείται η μέθοδος *onReceive()* στην οποία μεταφέρεται το SMS μέσω ενός αντικειμένου δέσμης (Bundle object). Το τελευταίο περιέχει το κείμενο του μηνύματος αλλά και τον αριθμό του αποστολέα.
- Με τις μεθόδους *createFromPdu()* και *getOriginatingAddress()* μπορούν να εξαχθούν από το αντικείμενο το κείμενο και ο αριθμός του αποστολέα αντίστοιχα.



Τα μηνύματα SMS μεταδίδονται σε text mode ή σε PDU mode. Το PDU mode (Protocol Data Unit) χρησιμοποιείται στις συσκευές Android γιατί εκτός από το κείμενο περιέχει και metadata όπως τον αριθμό του αποστολέα, την κωδικοποίηση του κειμένου, το κέντρο αποστολής του παρόχου, κλπ. Επίσης ένα μεγάλο SMS μπορεί να σπάσει σε πολλά μικρότερα αντικείμενα.



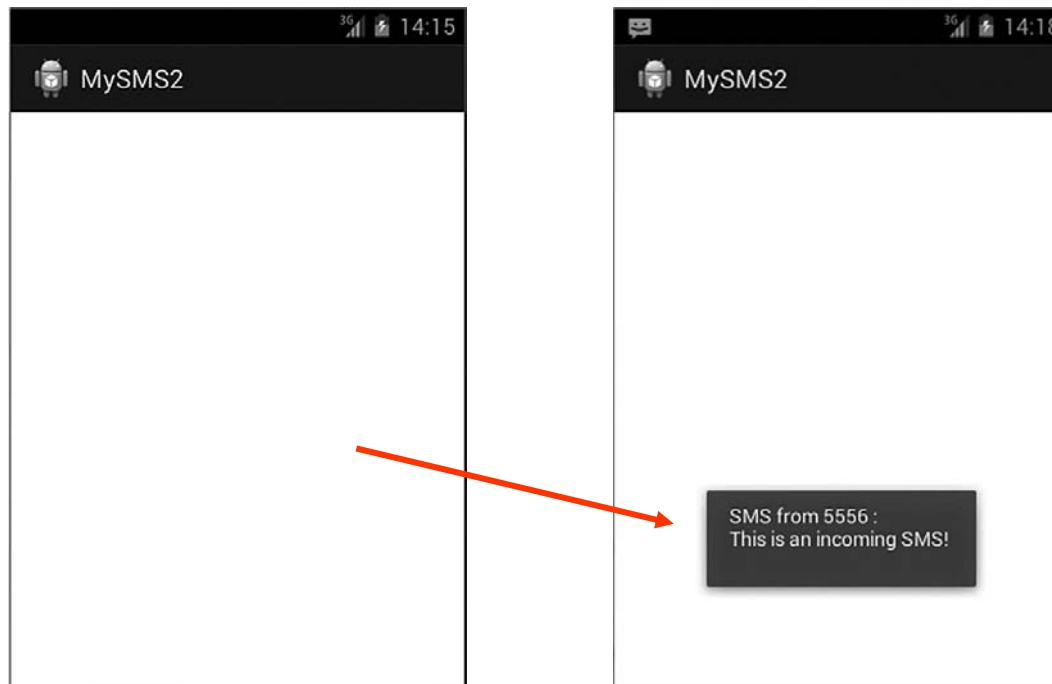
```
public class SmsReceiver extends BroadcastReceiver {

    public static final String SMS_EXTRA_NAME ="pdus";

    @Override
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {
        // get the SMS message from intent
        Bundle extras = intent.getExtras();
        String str = "";
        if (extras != null) {
            // retrieve the SMS message received
            Object[] smsExtra = (Object[]) extras. get(
                SMS_EXTRA_NAME);
            for ( int i = 0; i < smsExtra.length; ++i ) {
                SmsMessage sms = SmsMessage.createFromPdu(
                    (byte[])smsExtra[i]);
                String body = sms.getMessageBody().toString();
                String address = sms.getOriginatingAddress();
                str += "SMS from " + address + " :\n";
                str += body + "\n";
            }
            // Display SMS message
            Toast.makeText( context, str, Toast.LENGTH_SHORT ). show();
        }
    }
}
```

Λήψη μηνύματος SMS

Παράδειγμα MySms2



Email



- Η αποστολή ενός email πραγματοποιείται μέσω μιας πρόθεσης χρησιμοποιώντας τις εφαρμογές αποστολής emails του συστήματος (email client όπως το Gmail). Αν υπάρχουν περισσότεροι του ενός email clients, τότε ο χρήστης πρέπει να επιλέξει ποιον επιθυμεί για την αποστολή από το μήνυμα επιλογής που εμφανίζει το σύστημα.
- Τα πεδία που συμπεριλαμβάνονται συνήθως σε ένα email είναι η διεύθυνση αποστολής, το CC (Carbon Copy), ο τίτλος και το κείμενο.

```
Intent email = new Intent(Intent.ACTION_SEND);
email.putExtra(Intent.EXTRA_EMAIL, "email TO address");
email.putExtra(Intent.EXTRA_CC, "email CC address");
email.putExtra(Intent.EXTRA_SUBJECT, "email subject");
email.putExtra(Intent.EXTRA_TEXT, "email text");

email.setType("message/rfc822"); // prompt email
client.startActivity(Intent.createChooser(email, "Choose an Email client :"));
```

Παράδειγμα *MyEmail*



The screenshot shows the MyEmail application interface on a mobile device. The status bar at the top indicates 3G connectivity, signal strength, and the time 10:58. The app title bar shows the MyEmail logo and name. The main interface consists of three input fields: 'TO:', 'Subject:', and 'Message:'. Each field has a vertical cursor on the left and a horizontal line below it. At the bottom center, there is a grey button labeled 'SEND'.

```

package gr.mybook.myemail;

import android.os.Bundle;
import android.app.Activity;
import android.content.Intent;
import android.view.Menu;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;

public class MainActivity extends Activity {
    EditText eText1, eText2, eText3;
    Button btn;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        eText1 = (EditText) findViewById(R.id.editText1);
        eText2 = (EditText) findViewById(R.id.editText2);
        eText3 = (EditText) findViewById(R.id.editText3);
        btn = (Button) findViewById(R.id.button1);
    }
}

```





```
public void sendEmail(View v) {
    String to = eText1.getText().toString();
    String subject = eText2.getText().toString();
    String message = eText3.getText().toString();
    Intent emailIntent = new Intent(Intent.ACTION_SEND);
    emailIntent.putExtra(Intent.EXTRA_EMAIL, to);
    emailIntent.putExtra(Intent.EXTRA_SUBJECT, subject);
    emailIntent.putExtra(Intent.EXTRA_TEXT, message);
    emailIntent.setType("message/rfc822");
    startActivity(Intent.createChooser(emailIntent, "Choose an Email client :"));
}

@Override
public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
    // Inflate the menu; this adds items to the action bar if it is present.
    getMenuInflater().inflate(R.menu.main, menu);
    return true;
}
}
```

Εργασία



- Δημιουργείστε το project *MyPhone* το οποίο θα δημιουργεί μια διάταξη οθόνης με ένα πεδίο κειμένου.
- Όταν λαμβάνει μια κλήση θα δείχνει στο πεδίο κειμένου τον καλούντα αριθμό.