Android alkalmazásfejlesztés

Szálkezelés
Rajzolás képernyőre
Bevitel kezelése
- Érintő képernyő
- Billentyűzet

Sicz-Mesziár János
sicz.mj@gmail.com
2011. március 17.
OE-NIK

Szálkezelés

- A fő szál az UI szál, ami automatikusan létrejön.
- Egyes folyamatok lassúak és bizonytalanok. pl.:
  - hálózati forgalom
  - adatbázis lekérések

➔ **UI szálban a folyamatok fennakadnak!**
Ha kb. 5mp-ig nem válaszol: „application not responding” dialógus megjelenik.

- Legyen egy másik szál: background (worker) thread
- Például:

```
public void onClick(View v) {
  new Thread(new Runnable() {
    public void run() {
      Bitmap b = loadImageFromNetwork();
      mImageView.setImageBitmap(b);
    }
  }).start();
}
```

De ez sem jó! Cross-thread probléma: háttérszál manipulálja az UI szálat. Nem „thread-safe” megoldás!

Szálkezelés a gyakorlatban (2)

- Küldjünk értesítést az UI elemnek. Így amint biztonságos állapotba kerül az UI szál lefuttatja a grafikai felületet érintő módosításokat.

```
public void onClick(View v) {
  new Thread(new Runnable() {
    public void run() {
      final Bitmap b = loadImageFromNetwork();
      mImageView.post(new Runnable() {
        public void run() {
          mImageView.setImageBitmap(b);
        }
      });
    }
  }).start();
}
```

- Vagy: `class MyThread extends Thread{ … }`
- Alternatívák: postDelayed, Activity.runOnUiThread, Handler, AsyncTask

Rajzolás a képernyőre

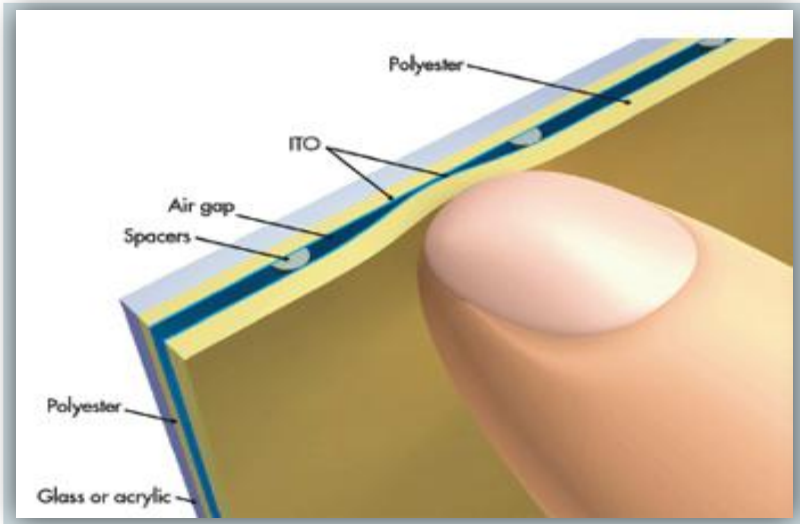
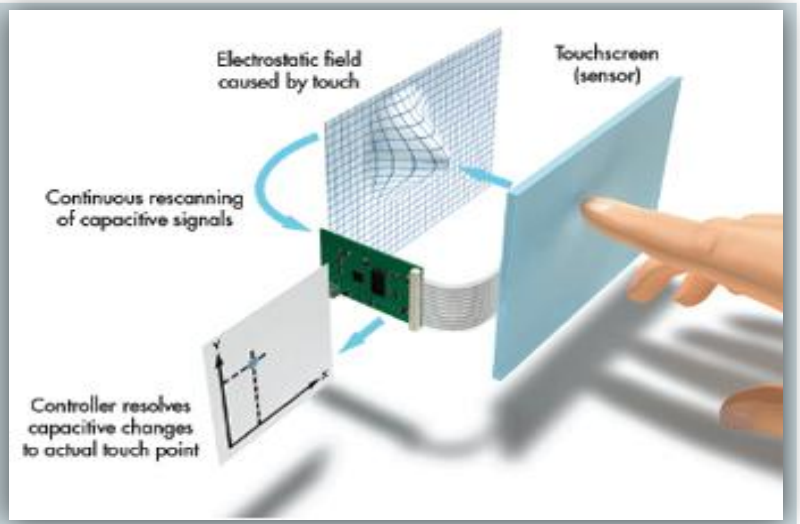
- A klasszikus 2D rajzolás Canvas-en történik.
- A Canvas eredhet például:
  - Bitmap-ből, vagy
  - egy View leszármazott onDraw() implementálásából
- Erre a célra kialakított felület: SurfaceView
- Példa:

```
public class Rajzpapir extends View{
    protected void onDraw(Canvas canvas) {
        super.onDraw(canvas);
        canvas.save();
        Paint p = new Paint();
        p.setColor(Color.RED);
        canvas.drawCircle(0, 0, 50, p);
        canvas.restore();
    }
}
```

- OpenGL ES: hardveres gyorsítás, 2D és 3D grafika.

Érintő képernyő (touchscreen)

Két technikai megoldás jellemző a piacon:

Rezisztív	Kapacitív
	
Ellenállás mechanikai megváltozása. (lassabb)	Referencia töltéstől való eltérés. (gyorsabb)
Meghatározható az érintés időtartama, erőssége, irányvektora.	Érintések száma, terület nagysága, időtartama, irányvektora,
Ütésre érzékeny, elektromos hatásra érzéketlen.	Elektromos hatásra érzékeny, páratartalomra, hőre kevésbé.

Forrás, nagyon jó leírással:
http://www.seria.hu/cikkeink/Rezisztiv%20vs%20kapacitiv/03%20resz/Rezisztiv%20vs%20kapacitiv%203.html

Forrás:
http://www.seria.hu/cikkeink/Rezisztiv%20vs%20kapacitiv/04%20resz/Rezisztiv%20vs%20kapacitiv%204.html

Touchscreen kezelése

- Jó lenne információ az érintésről. Pl.: X, Y koordináta
- Adott UI elem érintésekor az egész kijelző felület a mienk → Nem csak az adott UI elem méretére!
- 3 tipikus állapotról v. eseményről beszélhetünk:
  - DOWN : rátesszük az ujjunkat, azaz első érintés
  - MOVE : folyamatos mozgatás
  - UP : felemeljük az ujjunkat
- Megvalósítás:

```
main.setOnTouchListener(new View.OnTouchListener() {
     public boolean onTouch(View v, MotionEvent e) {
       if(e.getAction() == MotionEvent.ACTION_MOVE){
                  float x = e.getX();
                  float y = e.getY();
       }
     }
});
```

Több ujjas érintés (multitouch)

- Android API elvben 250 ujjat képes kezelni egyszerre.
- De limitált => gyártófüggő. Pl.:
  - HTC Desire → 2 ujj
  - Samsung Galaxy S → 5 ujj
  - HTC Evo → 5 ujj

☺ **Emulátor → 1 ujj**

Tablet → ? ujj

- Kód szinten:

```
for(byte i=0; i<event.getPointerCount(); i++){
     float x = event.getX(i);
     float y = event.getY(i);
     // int id = event.getPointerId(i);
     // int ind = event.findPointerIndex(pointerId);
}
```

- Bővebb leírás:
  http://android-developers.blogspot.com/2010/06/making-sense-of-multitouch.html

Gesztusok kezelése

- GesutreDetector:
  Egy ujjas gesztusok kezelése, mint: scrolling, flinging, long press
- ScaleGestureDetector: (Android 2.2 óta!)
  Két ujjas gesztusok kezelése, mint: pinch zooming

1. Megvalósítunk egy OnGestureListener-t:

```
OnGestureListener gestListener = new
  OnGestureListener(){… onFling() … onScroll() …}
```

2. GestureDetector példányosít:

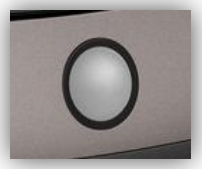
```
GestureDetector gd = new GestureDetector(context,
  gestListener);
```

3. onTouchEvent() esemény átadása:

```
  public boolean onTouch(View v, MotionEvent event) {
       gd.onTouchEvent(event);
  }
```

Billentyűzet és gombok

- Hardveres és szoftveres billentyűzet is lehet: onKeyDown(), onKeyUp(), onKeyLongPress(), …
- D-pad (direction-pad) : 4-5 irányú gomb, kezelése szintén a fenti metódussokkal.



Ha onTrackballEvent() metódust nem valósítjuk meg, akkor az Android átfordítja D-pad eseményre!

- Speciális gombok is felüldefiniálhatóak:

  Hangerő gomb, Menü gomb, Vissza gomb

- Gyakorlatban:

```
public boolean onKeyDown(int keyCode, KeyEvent event) {
switch(keyCode){
      case KeyEvent.KEYCODE_DPAD_CENTER:
      if(event.getAction() == KeyEvent.ACTION_DOWN){
            Log.d("NIK", "D-PAD középső enter gomb.");
            return true;
      }
      default: return super.onKeyDown(keyCode, event);
}
}
```

Választható feladatok! ☺

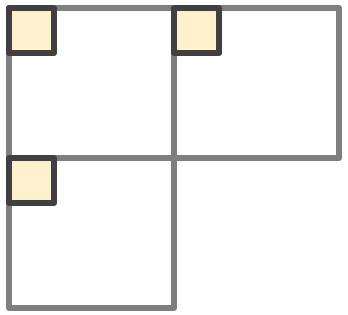
Puzzle játék | Rajzoló program

Érintő képernyő kezelése
Billentyűzet kezelés
Rajzolás képernyőre

Kirakós Puzzle játék

- Egy képet töltsünk be (fájlból) és daraboljuk fel 3x3-as darabokra. (tipp: Bitmap.createBitmap(…))
- A létrejött darabokat véletlenszerűen helyezzük el a képernyőn.
- A képdarabokat érintéssel mozgatni lehessen.
- A játék akkor ér véget ha az összes darab a helyére került.

  Segítség:
  - Adott cella bal felső sarkában egy kis terület legyen már helyére igazított. Pl. első cella: X<5→X=0 és Y<5→Y=0
  - Ajánlott egy olyan osztály létrehozása, ami leírja az adott darabkát (x, y, w, h, …)



Rajzoló program

- Egy nagyon egyszerű rajzoló program elkészítése.
- Az érintő képernyőn az érintés vonala rajzolódjon ki, tehát legyen képes vonalakat rajzolni.
- A következő beállítási lehetőségek legyenek:
  - Vonal vastagsága
  - Vonal színe
- Vonal helyett lehessen alakzatokat is hozzáadni, mint:
  - Kör
  - Téglalap
- Az elkészült képet menüből elérve le tudjuk menteni.
- Opcionális: a műveletek visszavonhatóak legyenek!