Android alkalmazásfejlesztés

Kamera használata
Kép rögzítése
YUV színrendszer megismerése
Videó rögzítése
Arcdetektálás

OE-NIK

2012. december 2.

Sicz-Mesziár János
sicz-mesziar.janos@
nik.uni-obuda.hu

Kamera jellemzők

Kamera kezelésének nehézségei:

- Nagy mennyiségű adat :
  - 3 MP ~ 4 MB adat
  - 5 MP ~ ☺
  - 8 MP ~ ☺☺

TYPE	FILESIZE	DESCRIPTION
RAW12	4.7 MB	(uncompressed 12 bits/pixel - Bayer mask)
RAW10	3.9 MB	(uncompressed 10 bits/pixel - Bayer mask)
RAW8	3.1 MB	(uncompressed 8 bits/pixel - Bayer mask)
BMP	9.4 MB	(uncompressed RGB 24bit/pixel)
TIFF	18.9 MB	(uncompressed CMYK 48bit/pixel)
OPENEXR	25.2 MB	(uncompressed RGBA 4 * 16bit float/pixel)
	FILE COMPRESSION ESTIMATIONS	
JPG100	1.0 MB	(100% quality - 24bit/pixel)
JPG90	504.4 KB	(90% quality - 24bit/pixel)
GIF	1.1 MB	(compressed - 8bit/pixel)
PNG	2.5 MB	(lossless compressed - 24bit/pixel)

- Sok jellemző és beállítási lehetőség
  - Felbontás, képarány
  - FPS (frame per sec)
  - Képminőség, ISO
  - Kép tulajdonságai: kontraszt, saturáció, fényerő, …
  - Effektek: szépia, szürkeárnyalat, negatív, …
- És még új/más dimenziók:
  - Vaku, Zoom, 2 kamera, Autófókusz, …

Kérdés:
mit támogat a kamera?

Kérdés:
mit támogat az adott Android verzió?

Kamera előnézeti kép

1. AndroidManifest.xml-ben hozzáférés kérése:

   Permissions > Uses permission : `android.permission.CAMERA`

   Manifest Extras > Uses feature :

   `android.hardware.camera`

   `android.hardware.camera.autofocus`

- Kell egy SurfaceView leszármazott osztály.
- SurfaceHolder biztosítja a felületet a kamerának.
  - surfaceCreated() - felület kiépítése → kamera ON
  - surfaceChanged() - vmi. változik → paraméter SET
  - surfaceDestroyed() - felület bezár → kamera OFF
- A paraméterek beállítása, kicsit macerás:

  - Más a hardveres támogatottság

    cam.getParameters().getSupported…()

  - Mindig le kell kérni a támogatott tulajdonságokat!

Autófókusz

- Az automatikus fókusz beállításához implementálni kell egy AutoFocusCallback-et:

```
AutoFocusCallback focus = new AutoFocusCallback() {
  public void onAutoFocus(boolean success, Camera cam) {
      // Pl.: egy fotó készítése
  }
};
```

Akkor hívódik meg, ha az autófókusz befejeződött.

- Implementált AutoFocusCallback megadása:

```
…
cam.setParameters(params);
cam.startPreview();
cam.autoFocus(focus);
```

Fontos: az autófokusz indítása csakis **`startPreview()` után** lehet!

Előnézeti kép elő-feldolgozása

- Az előnézeti képek feldolgozhatóak, képkockánként.
  - Pl.: valósidejű detektálások – arcdetektálás, mosolydetektálás

- Megvalósítása:
  - surfaceCreated() -ben beállítjuk a PreviewCallback-et

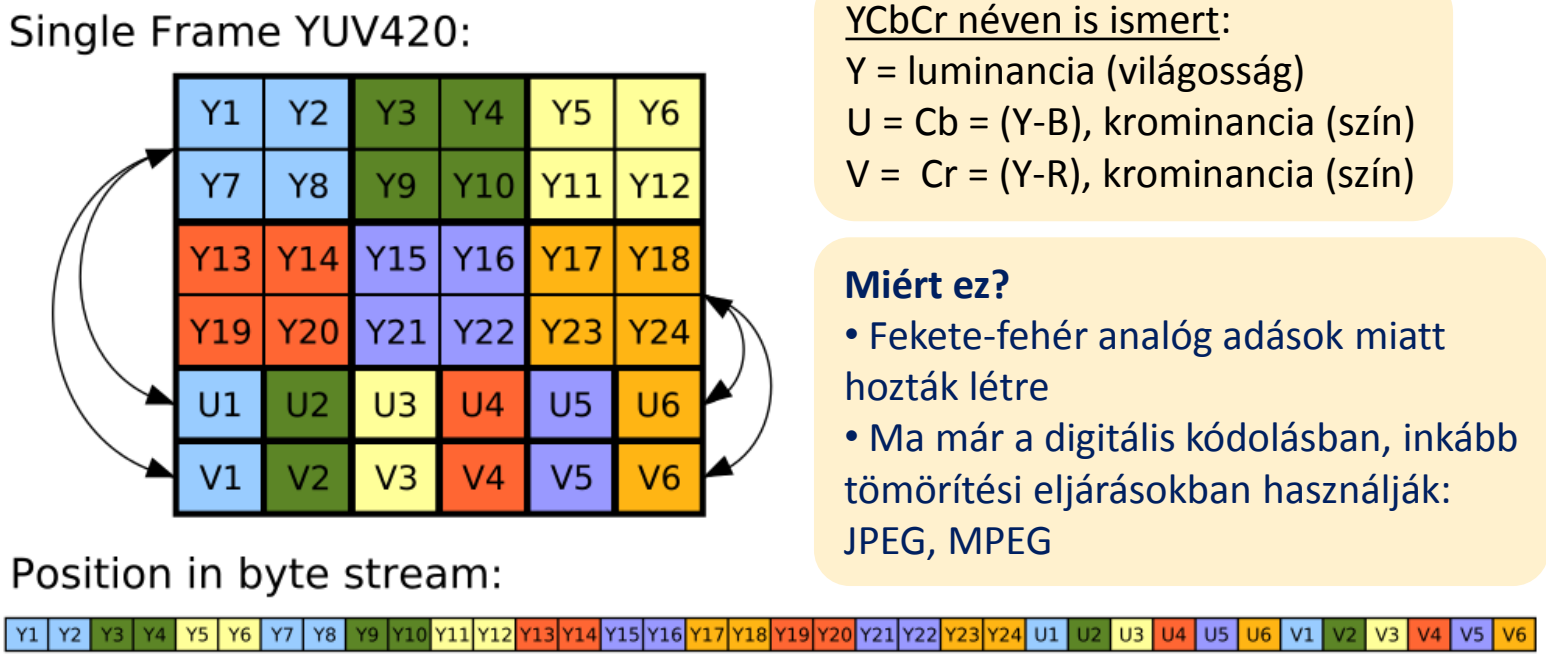
```
cam.setPreviewCallback(this);
cam.setPreviewDisplay(holder);
```

  - Osztályunk implementálja ezt a PreviewCallback-et:

```
public void onPreviewFrame(byte[] data, Camera camera){
    /*
       adatok data[] tömben,
       params.setPreviewFormat() –nak megfelelően
    */
}
```

YUV színrendszer

- Előnézeti kép „byte stream” formátuma beállítható, de csak a szoftver által támogatott formátumokra.
- Alapértelmezett: NV21. Ez egy YUV420-as formátum:



YCbCr néven is ismert:
Y = luminancia (világosság)
U = Cb = (Y-B), krominancia (szín)
V = Cr = (Y-R), krominancia (szín)

Miért ez?
- Fekete-fehér analóg adások miatt hozták létre
- Ma már a digitális kódolásban, inkább tömörítési eljárásokban használják: JPEG, MPEG

- Konverzió hogyan?

Vannak egyenletek. Van megírt eljárás. YuvImage class 2.2 óta.

Fotó készítése

- Kép készítéséhez 3 Callback implementálása kell:
  - `ShutterCallback shutter = new ShutterCallback(){…}`
  - `PictureCallback raw = new PictureCallback(){…}`
  - `PictureCallback jpeg = new PictureCallback(){…}`
- Képrögzítés az összes Callback megadásával:

```
csiizBtn.setOnClickListener(new OnClickListener() {
     public void onClick(View v) {
            if(cam != null)
            cam.takePicture(shutter, raw, jpeg);
     }
});
```

- Példa JPEG mentésre:

```
private PictureCallback jpeg = new PictureCallback() {
  public void onPictureTaken(byte[] data, Camera camera) {
     FileOutputStream fos = new
            FileOutputStream("/sdcard/cam.jpg");
     fos.write(data);
     fos.close();
  }
};
```

Videó rögzítés

- MediaRecorder használatával:

```
MediaRecorder rec = new MediaRecorder();
rec.setAudioSource(MediaRecorder.AudioSource.DEFAULT);
rec.setVideoSource(MediaRecorder.VideoSource.DEFAULT);
```

- További adatok:

```
CamcorderProfile cpHigh = CamcorderProfile
                    .get(CamcorderProfile.QUALITY_HIGH);
rec.setProfile(cpHigh);
rec.setOutputFile("/sdcard/videocapture_example.mp4");
rec.setMaxDuration(50000); // 50 mp
rec.setMaxFileSize(5000000); // Kb. 5 MB
```

- Rögzítés indítása/megállítása

```
rec.setPreviewDisplay(holder.getSurface());
try{
     rec.prepare();
}catch(…){…}
```

surfaceCreated()

```
rec.start();
```

Button onClick()

```
rec.stop();
rec.release();
```

surfaceDestroyed()

Arc detektálás

- Mit lehet detektálni?
  - Arc detektálása fotón, kamera előnézeti képen
  - Szemek elhelyezkedése (MidPoint)
  - Szemek közti távolság (Distance)

- Gyakorlatban:

```
byte NUM_FACE = 10;
FaceDetector fd = new FaceDetector(picW, picH, NUM_FACE);
FaceDetector.Face allFaces[] = new
      FaceDetector.Face[NUM_FACE];
fd.findFaces(source, allFaces);     // source <- Bitmap
for(FaceDetector.Face f : allFaces){
      PointF eyesMP = new PointF();
      f.getMidPoint(eyesMP);          // Szem-középpont
      f.eyesDistance();               // Szemmek közti táv
      f.confidence();                 // Megbízhatóság
      // f.pose
}
```