

2D Spiele programmieren in Java

Teil 6: Audio

Dr. Katja Wegner
Dr. Ursula Rost

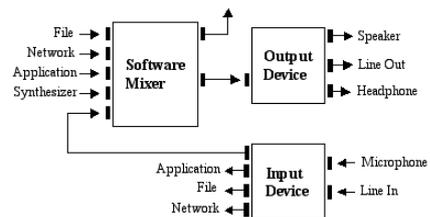
Audio

- Hintergrundmusik:
 - Ein oder mehrere Midi-Dateien werden in einer Schleife abgespielt bis das Spiel beendet wird.
- Effekte:
 - kurze Geräusche
 - Kollisionen, beim Drehen, ...

Audio in Java

- `javax.sound.sampled (midi)`
 - Abspielen und Aufnehmen
 - Hauptaufgabe: formatierte Audiodateien in und aus ein System zu bewegen
 - Öffnen von Audioeingängen und -ausgängen
 - Verwalten von Puffern, die mit Echtzeitaudiodateien gefüllt werden
 - Mixen von mehreren Audiodateien
 - Abspielen, pausieren, weiterspielen, anhalten

Audio Architektur



Audio-Formate

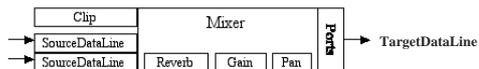
- Das Format gibt an, wie die Bytes einer Audiodatei interpretiert werden sollen
- `AudioFormat`:
 - Kodierungstechnik
 - Anzahl der Kanäle (1=mono, 2=stereo)
 - Abtastrate (pro Sekunde, pro Kanal)
 - Anzahl der Bits pro Abtastung (pro Kanal)
 - ...

Dateiformate

- Gibt die Struktur der Audiodatei an
- `AudioFileFormat`
 - Dateityp (wav, aiff, au, ...)
 - Dateilänge in Bytes
 - Länge der Audiodaten in der Datei
 - Ein Objekt der Klasse `AudioFormat`, das das Audio-Format enthält

Musik abspielen

- Line – „pipeline“
 - Clip (Dateien laden zum mehrmaligen Abspielen)
 - SourceDataLine (lange Dateien werden während des Abspielens nach und nach eingelesen oder Echtzeitdaten → streaming)
 - TargetDataLine (Ausgabe)



Musik in Applets/Applikationen

- Klasse Applet:
 - Objektmethode: `getAudioClip(URL)`
 - statische Methode: `newAudioClip(URL)`
→ Liefern Audiodatei als `AudioClip` Objekt
 - `play()`, `loop()`, `stop()`

```

File f = new File( "uups.wav" );
AudioClip sound = Applet.newAudioClip(f.toURL());
sound.play(); // einmal abspielen
    
```

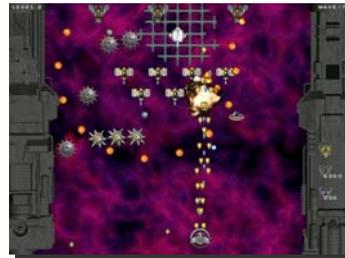
Audioausgänge sind begrenzt



Es können nicht mehr verschiedene Geräusche abgespielt werden als es Ausgangskanäle gibt

Java hat 32 Kanäle!!
→ Ausreichend für die meisten Spiele

Audioausgänge sind begrenzt



Problem:

Jedes Geschoss eines Schiffes verursacht ein Geräusch, wenn es etwas trifft.

→ Das sind schnell mehr als 32!

Audioausgänge sind begrenzt

- Problem:
 - Mehr Geräusche gleichzeitig als Audioausgänge
- Lösung:
 - Maximale Anzahl der Audioausgänge festlegen, die für ein bestimmtes Geräusch benutzt werden dürfen



Übung 6:

- Fügen Sie mindestens zwei Geräusche dem Spiel hinzu (z.B. beim Laufen der Muka, bei Kollisionen mit dem Gegenspieler oder beim Einsammeln von Nahrung).