

MIDI Keys und Noten:

Note	MIDI Key	Pause
C0	60	P-1 P-2 P-4 P-8 P-16
D0	62	
E0	64	Noten
F0	65	C0-1 C0-2 C0-4 C0-8 C0-16
G0	67	C1-1 C1-2 C1-4 C1-8 C1-16
A0	69	Beispiel Jingle Bells
H0	71	E0-4 E0-4 E0-2
C1	72	E0-4 E0-4 E0-2
D1	74	E0-4 G0-4 C0-4 D0-4
E1	76	E0-1
F1	77	F0-4 F0-4 F0-4 F0-4
G1	79	F0-4 E0-4 E0-4 E0-8 E0-8
A1	81	E0-4 D0-4 D0-4 E0-4
H1	83	D0-2 G0-2

Um mit Java Klavierspielen zu können, benötigen wir 3 Hilfsfunktionen. Wir können diese durch Kopieren & Einfügen in VCC als „Globaler Code“ einbinden.

```

javax.sound.midi.Synthesizer synth = null;

public void initMidi() {
    try {
        // Locate the default synthesizer
        synth = javax.sound.midi.MidiSystem.getSynthesizer();
        // Open the synthesizer
        synth.open();
    }
    catch (Exception exc) {exc.printStackTrace();}
}

public void playNote(int Key, int Duration) {
    if (synth == null) initMidi();
    try {
        // Get the available Midi channels
        javax.sound.midi.MidiChannel channels[] =
            synth.getChannels();
        // Play a note on channel 1
        if(Key != -1) channels[1].noteOn(Key, 127);
        // Give the note some time to play
        Thread.sleep(Duration);
        // Turn the note off
        if(Key != -1) channels[1].noteOff(Key);
    }
    catch (Exception exc) {exc.printStackTrace();}
}

public void destroyMidi ()
{
    try {
        // Close the synthesizer device
        synth.close();
    }
    catch (Exception exc) {exc.printStackTrace();}
}

```

Aufgaben:

- » **Entwickle einen Interpreter für ML**
- » **Erstelle ein T-Diagramm in TDiag für den Interpreter und dessen Anwendung.**
- » **Definiere eine formale Sprache in BNF für ML. Die angegebenen Beispiele in der Tabelle links sollen dir als Grundlage dienen.**
- » **Entwickle ein Syntaxdiagramm für ML.**
- » **Erstelle eine Scanner und Parser Definition in VCC und erstelle S-Attribute.**
- » **Um Klavier zu spielen, benötigst du die Funktion playNote, die mit den entsprechenden Werten aufgerufen werden muss (siehe Tabelle für MIDI Keys). playNote(-1,n) kann für Pausen verwendet werden.**
- » **Genneriere den Interpreter und teste ihn im T-Diagramm.**