



Institut  
Mines-Télécom

# Charleston

Sacha Delanoue

6 juin 2014





# Plan

## Introduction

Éditeurs de partitions  
Chartleston

## Implémentation

## Rendu

## Résultats

# Éditeurs de partitions

## Deux problèmes avec les éditeurs de partitions

- ▶ Écriture laborieuse
- ▶ Aucun outil n'est pensé pour la batterie

## Solutions proposées

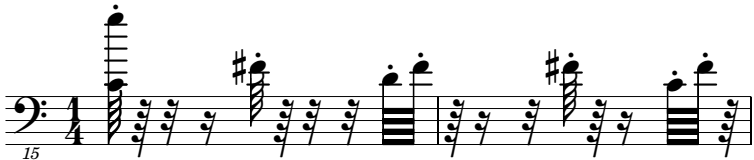
- ▶ Partition générée à partir du MIDI
- ▶ Programme écrit pour la batterie

## État de l'art

### Logiciels existants

- ▶ Plusieurs éditeurs avec import MIDI
- ▶ Mais souvent avec une mauvaise détection
- ▶ Mal fait concernant la batterie

### Exemple : Rosegarden



# Chartleston

## Description

- ▶ Fichier MIDI en entrée
- ▶ Génère un fichier texte au format LilyPond
- ▶ Partition générée avec LilyPond

## LilyPond

Programme compilant du texte en partition pdf

```
<< { hh4 hh hh hh } \\ { bd4 sn bd sn } >>
```



# Applications

## Applications

- ▶ Écrire une partition numérique en simplement jouant
- ▶ Avoir un visuel de ce qui est joué
- ▶ Vérifier l'exactitude de ce qui est joué
- ▶ Export à nouveau en MIDI pour faire une boîte à rythme

# Plan

Introduction

**Implémentation**

Vue globale

Lecture du MIDI

Analyse du tempo

Structure du morceau

Écriture

Rendu

Résultats

## Vue globale

### Spécificités techniques

Haskell, ligne de commande

### Architecture

- ▶ `midi.hs` lit le MIDI : triplets (durée, note, intensité)
- ▶ `analyse.hs` détecte la durée des notes
- ▶ `structure.hs` détecte les mesures, notes spéciales...
- ▶ `write.hs` écrit au format LilyPond

### Structures

Durée, note, partition



## Structure de durée

### Trois catégories

Note normale, pointée, ou autre

### Instances

- ▶ Num, Fractional, Real, RealFrac, Ord : pour les calculs
- ▶ Enum : très important, pour la détection
- ▶ Show : pour le débog

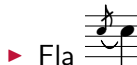
### Fonctions

- ▶ Est-ce une note normale (ou pointée) ?
- ▶ Affiche une durée au format LilyPond
- ▶ Détecte la durée

## Structure de note

### Deux types de notes

- ▶ Note classique : instrument, intensité



### Fonctions

- ▶ Affiche une note au format LilyPond
- ▶ Détecte les flas
- ▶ Détermine si une note est une cymbale ou un tom

# Structure de partition

## Fonctions

- ▶ Contient les notes
- ▶ Possède un titre

## Fonction à ajouter

- ▶ Tempo

# Lecture du MIDI

## But

- ▶ Extrait les notes du canal de percussion
- ▶ Donne le triplet : instrument, intensité, durée

## Implémentation

- ▶ Bibliothèque `Sound.MIDI`
- ▶ Convertit les durées en secondes
- ▶ Ne tient pas en compte des méta évènements, et des `NoteOff`.

# Analyse du tempo

## But

- ▶ Entrée : triplets (durée en secondes, instrument, intensité)
- ▶ Sortie : liste (durée musicale, [paires (instrument, intensité)])

## Étapes

- ▶ Fusionner les notes très proches
- ▶ Normaliser :
  - ▶ Trouver la durée la plus courante en lissant
  - ▶ Faire correspondre avec une note non pointée
  - ▶ Une mesure doit durer de l'ordre de 3 secondes
- ▶ Détecter la durée de chaque note
- ▶ Trouver la durée de la dernière note

## Détection de durée

### Première solution

- ▶ Simple lissage
- ▶ Perd les informations plus précises

### Solution actuelle

- ▶ S'adapte aux notes voisines
- ▶ Permet d'y ajouter plein de cas

### Solution future

- ▶ Mesure le taux d'erreur de la détection
- ▶ Mesure le taux d'erreur d'un groupe de notes
- ▶ Teste différentes combinaisons

## Structure du morceau

### But

- ▶ On a le contenu exact du morceau
- ▶ On veut reconnaître les composantes musicales qui y sont

### Fonctionnalités actuelles

- ▶ Découpe en mesures
- ▶ Sépare en deux voix, retire les silences
- ▶ Détecte les flas

### Fonctionnalités futures

- ▶ Répétitions
- ▶ Changement de signature

# Écriture

## But

- ▶ Générer le fichier LilyPond
- ▶ Pas d'intelligence

## Fonctionnalités

- ▶ Regroupé par mesure
- ▶ Lignes de 79 caractères





# Plan

Introduction

Implémentation

**Rendu**

MIDI

Notations

Résultats

## Format MIDI en entrée

### Module TD15

- ▶ Format MIDI non standard
- ▶ Plusieurs instruments représentent différentes facettes d'un même (exemple : caisse claire, rimshot, cross stick)
- ▶ Numéro d'instrument MIDI inconnus pour la charleston

### Traitement

- ▶ Pour l'instant, utilisation des termes incorrects
- ▶ Exemple : vibraslap utilisé dans le fichier .1y, mais tom basse affiché

# Notations

## Standard

*Guide to Standardized Drumset Notation*, Norman Weinberg

## LilyPond

- ▶ Notations pas toutes implémentés
- ▶ Certaines sont configurables
- ▶ Certaines sont utilisables, mais peu pratiques (exemple : notes fantômes)
- ▶ Certaines nécessitent de nombreuses commandes (exemple : flas)
- ▶ Certaines ne sont pas possibles

# Plan

Introduction

Implémentation

Rendu

**Résultats**

Résultats globaux

Premier exemple simple

Deuxième exemple varié

Exemple réel

## Résultats globaux

- ▶ Marche très bien sur les tempos lents
- ▶ Une erreur décale tout le reste
- ▶ Peu de tolérance à l'imprécision en entrée

## Premier exemple simple

### Rendu

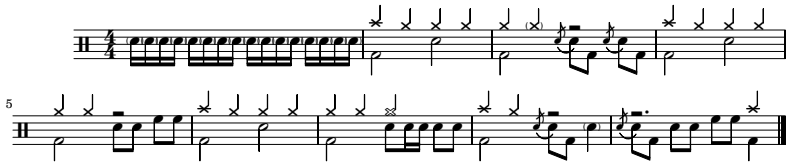


### Analyse

- ▶ Partiton parfaite (à part pour la notation des rondes)
- ▶ On voit que je tape trop fort

## Deuxième exemple varié

### Rendu



### Analyse

- ▶ Partiton parfaite (à part pour la notation des blanches)
- ▶ Peut-être quelques choix esthétiques à faire

## Exemple réel

### Rendu



### Voulu

