

Looper Mixer

Composer des sons à partir de samples

Joris TILLET – Bureau R220

IN104

1 Présentation du projet

L'objectif est de créer un logiciel permettant de charger des samples (échantillons de sons et de mélodies) et de les jouer en boucle (*looper*), l'utilisateur choisissant le mixage souhaité en temps réel (*mixer*).

Un exemple de rendu est donnée Figure 1. Les trois lignes de boutons correspondent aux trois types de samples utilisés :

- Drums (en bleu) ;
- Bass (en vert) ;
- Mélodies (en rouge).

L'utilisateur peut cliquer sur les boutons correspondant aux différents samples pour les activer ou les désactiver. Le logiciel mixe tous les sons activés ensemble, en les bouclant à l'infini. Attention, les sons doivent être synchronisés automatiquement pour ne pas avoir de décalage entre les différents rythmes, de façon à obtenir un bon résultat sonore.



FIGURE 1 – Exemple d'un aperçu du logiciel en fonctionnement. Les cases plus claires correspondent aux sons en cours de lecture.

2 Ressources

2.1 Librairie SDL

Pour pouvoir afficher une fenêtre et créer une interface graphique plus sympa à utiliser qu'un terminal, la librairie SDL¹ (*Simple DirectMedia Layer*) sera utilisée. Cette librairie, codée en C, devra être installée. Vous devrez vous familiariser avec, par exemple en consultant le wiki et les différentes ressources sur internet (tutoriels, StackOverflow, etc). Quelques liens utiles :

- <https://wiki.libsdl.org/SDL2/FrontPage> ;
- <https://zestedesavoir.com/tutoriels/1014/utiliser-la-sdl-en-langage-c/> ;
- <https://alexandre-laurent.developpez.com/tutoriels/sdl-2/>.

La librairie SDL se compose de différents modules pour utiliser les différentes ressources média de votre machine. Elle permet notamment d'interagir avec la couche audio de votre ordinateur, qui sera très utile pour le projet. Voir par exemple :

<https://devopssec.fr/article/gestion-audio-sdl>.

2.2 Samples

Une archive contenant des samples de drum, bass, et mélodies peut être téléchargée ici :

<https://perso.ensta-paris.fr/~tillet/LooperMixerSamples.tar.gz>.

Bien sûr, vous pouvez utiliser vos propres samples, introduire d'autres catégories, etc. Attention cependant à bien prendre des samples avec tous le même bpm (battements par minutes) pour qu'ils soient compatibles entre eux.

3 Gestion de projet

L'utilisation d'un bon environnement de développement est primordial pour assurer la bonne gestion d'un projet. Vous êtes donc invités à utiliser un éditeur de code comportant au moins les fonctionnalités suivantes :

- Coloration syntaxique,
- Indentation automatique,
- Auto-complétion (avec détail des fonctions utilisées),
- Lien automatique vers la définition des fonctions,
- Détection et affichage des erreurs,
- Intégration de VCS.

Le dernier point de cette liste est l'autre élément important pour la gestion de projet : le VCS (*Version Control System*). Un VCS permet de versionner un projet en donnant la possibilité de revenir sur des versions précédentes, de

1. <https://www.libsdl.org/>

développer différentes versions du même projet simultanément, de collaborer à plusieurs sur un même projet, etc. Nous vous demandons d'utiliser un (si ce n'est *le*) VCS le plus répandu : `git`.

Vous utiliserez également une plateforme telle que GitHub ou GitLab pour pouvoir collaborer sur le projet facilement (et, accessoirement, sauvegarder votre code sur un serveur distant). Vous “pusherez” régulièrement votre code sur la plateforme choisie et veillerez à ce que le projet reste propre (rédaction d'un ReadMe mis à jour régulièrement, pas de fichiers compilés, fichiers bien rangés dans des dossiers avec des noms pertinents, etc). Le ReadMe contiendra notamment vos noms, une présentation du projet avec une description du contenu du répertoire, un guide d'installation / utilisation de votre projet avec les dépendances et les commandes à exécuter.

4 Pistes d'améliorations

De nombreuses pistes d'améliorations sont possibles et seront bien évidemment largement prises en compte lors de l'évaluation. Voici une liste d'idées, non exhaustive. Libre à vous de prendre des initiatives.

- Déclencher les samples avec des touches de clavier ;
- Ajouter un nouveau type de samples qui ne sont joués qu'une seule fois (sans bouclage) ;
- Créer des samples en live en lisant directement l'entrée micro ;
- Modifier le bpm global ;
- Modifier le volume par sample ;
- Modifier le pitch par sample ;
- Sauvegarder le mix créé ;
- Ajouter des effets (fade-in, fade-out, ...) ;
- Afficher le spectre ou une animation en fonction du son joué ;
- ...