

Proposition de sujet T052

Développement d'un synthétiseur logiciel VST

Introduction :

Nous sommes deux étudiants qui aimerait proposer un sujet de projet dans le cadre de l'UV T052. En effet, nous aimerions travailler ensemble sur le projet, car le sujet nous intéresse particulièrement. Ayant tout deux des connaissances en musique et en synthèse sonore, ce document a pour but de présenter nos premières recherches et le cahier des charges que nous avons imaginé.

Sujet proposé :

Le sujet que nous souhaiterions proposer est le suivant : développement d'un synthétiseur logiciel compatible VST. L'objectif de ce projet serait de développer un logiciel capable d'offrir les fonctionnalités essentielles à toute synthèse sonore. Celui-ci devra être capable de produire en sortie une onde sonore avec en entrée des notes provenant d'un clavier de piano virtuel. Il devra également être compatible avec les logiciels de production musicale (FL Studio, Ableton, etc...) d'où l'extension VST.

Cahier des charges :

- Entrées MIDI : entrée des notes jouées sur le clavier d'ordinateur ou sur un clavier de piano externe
- Oscillateur : génération d'une onde à une certaine fréquence, correspondant à la note jouée. Avec plusieurs fonctionnalités comme la possibilité de générer une onde sinusoïdale, carré, en dent de scie ou aléatoire.
- Enveloppe (ADSR) : possibilité de configurer la manière dont la note est jouée. Attack pour le temps que la note prend à arriver à plein volume, Decay pour le temps que la note met à arriver au niveau de volume du Sustain qui correspond au volume tant que la touche du clavier est pressée. Et enfin le Release pour le temps que met la note à descendre en volume lorsque la touche est relâchée.

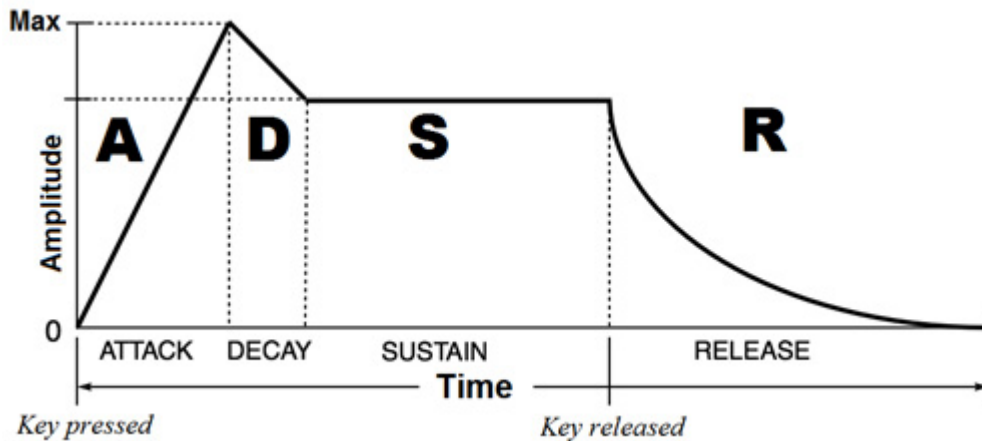


Schéma de l'ADSR

- Sortie analogique : délivrer le signal ainsi généré

Pour aller plus loin :

- Multi oscillateur : possibilité de mettre plusieurs oscillateurs à la suite pour permettre une plus grande création musicale, comme il peut exister sur la plupart des synthétiseurs. Avec un paramètre d'amplitude pour chaque oscillateur.
- Unison : Capacité de jouer des accords, et donc plusieurs notes en même temps.
- Cutoff : filtre de fréquence, passe bas ou passe haut
- LFO : oscillateur permettant de moduler certains paramètres du synthétiseur en fonction du temps, par exemple le cutoff. Possibilité de le synchroniser avec un tempo.
- Automation des commandes : sur les logiciels de MAO (FL Studio, Ableton, etc...) il est possible de configurer les commandes d'un synthétiseur en fonction du temps dans un morceau de musique. Par exemple, modifier la valeur du cutoff ou un paramètre de l'enveloppe sur la durée du morceau.
- Importation de WaveTable : une wave table est un fichier informatique comprenant la description d'un oscillateur en terme de forme du signal, augmentant par conséquent énormément les possibilités de l'instrument.

Julien Audoux
Maxime Coulmeau

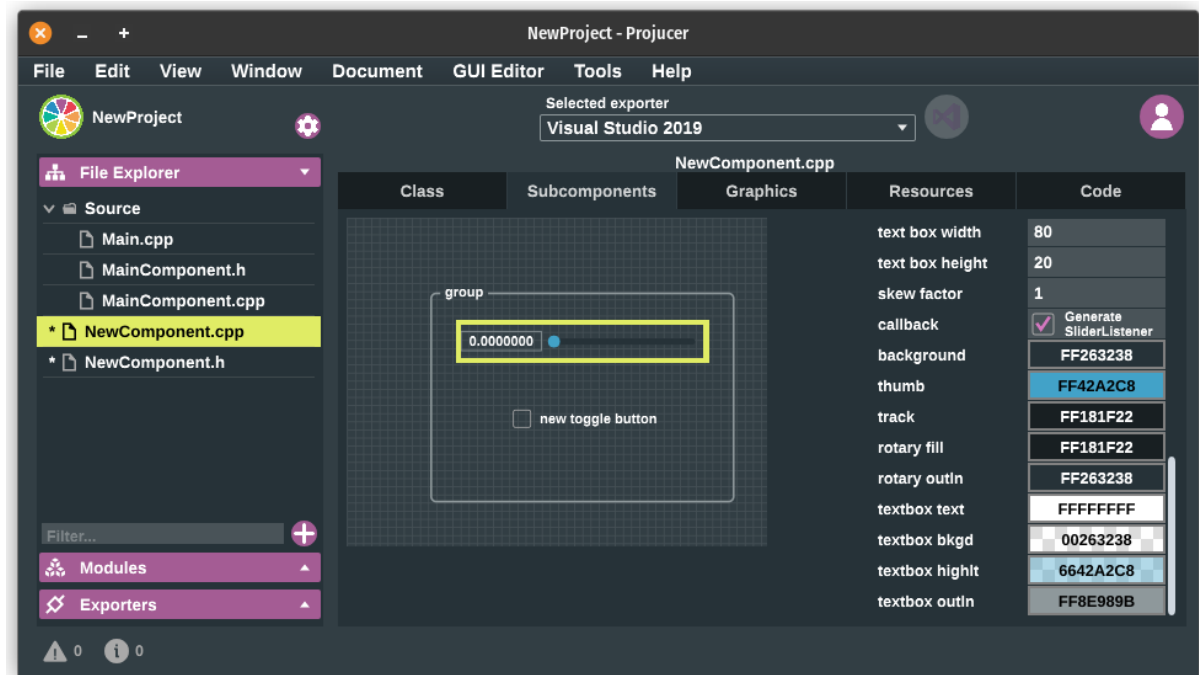
Inspiration :



Le synthétiseur ci-dessus, développé et distribué par la société Image-Line, inclus dans le logiciel FL Studio, nous sert d'inspiration pour ce projet. En effet, celui-ci est simple mais représente le minimum de ce qu'un synthétiseur doit offrir, avec trois oscillateurs, chacun avec leurs réglages en termes de signal sonore. Nous aimerions développer un instrument virtuel similaire à celui-ci, afin de mieux comprendre le fonctionnement interne de ces logiciels.

Outils de développement envisagés :

Pour le développement d'un tel outil, nous avons trouvé le framework C++ *JUCE* qui permet le développement de VST fonctionnant aussi de façon *standalone*. Il permet d'utiliser plusieurs fonctions de traitement du signal afin de moduler un signal. Ce framework est également accompagné de l'IDE *Projucer*, compatible macOS, Windows et Linux permettant la création d'interface graphique.



Ce framework et cet IDE sont souvent utilisés pour de telles applications, c'est pourquoi nous l'avons sélectionné.