Design et analyse d’un stylophone analogique avec circuit imprimé

GEN363-CAO ELECTRIQUE

KITI ULRICH WILFRED

FORUM INNOVATION | UQAR
INGÉNIERIE • INFORMATIQUE • ENTREPRENEURIAT

Problématique

Les instruments électroniques portables sont de plus en plus utilisés dans les domaines éducatifs et créatifs. Cependant, plusieurs solutions existantes sont soit coûteuses, soit peu flexibles en termes de personnalisation. Le projet vise donc à concevoir un stylophone électronique permettant de générer des notes musicales de manière simple, tout en intégrant une architecture électronique optimisée et personnalisable**.**

Objectifs

Concevoir un système électronique capable de générer des signaux audios. Implémenter ce système de contrôle des notes, Réaliser un prototype fonctionnel sur PCB tout en assurant une bonne qualité sonore et une faible consommation .Intégrer une interface simple et intuitive pour l’utilisateur.

Méthodologie utilisée

Dans un premier temps nous avons fait l’analyse des besoins fonctionnels du système et la sélection des composants électroniques Cela nous a permit de concevoir le schéma electrique.IL s’ensuit la réalisation du PCB et routage .On simule le tout et ont valide le circuit et règles de conceptions.Il ne reste qu’a lancer la fabrication et a procéder a l’assemblage du prototype. EN somme on réalise des tests expérimentaux et on ajuste aux besoins.

Prototype

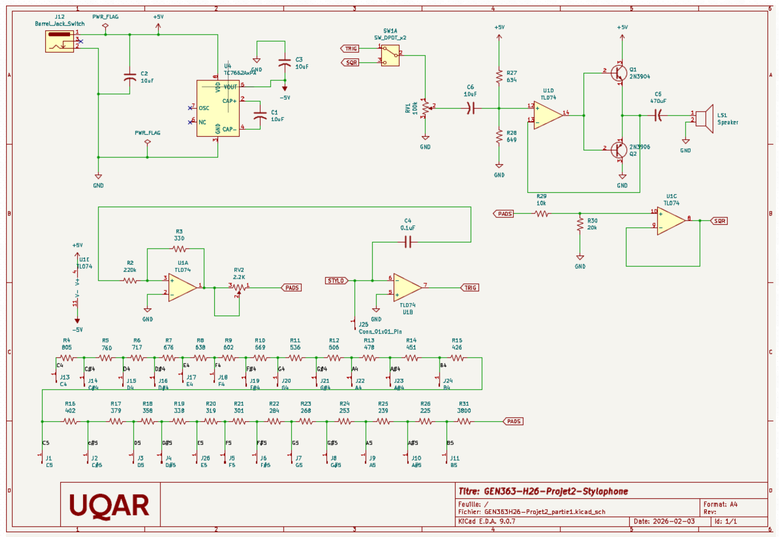

Figure 1: Schéma Électrique

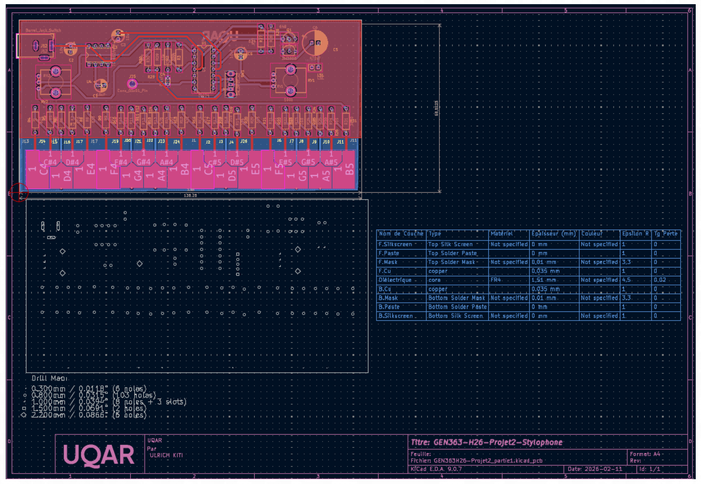

Figure 2: PCB du Stylophone

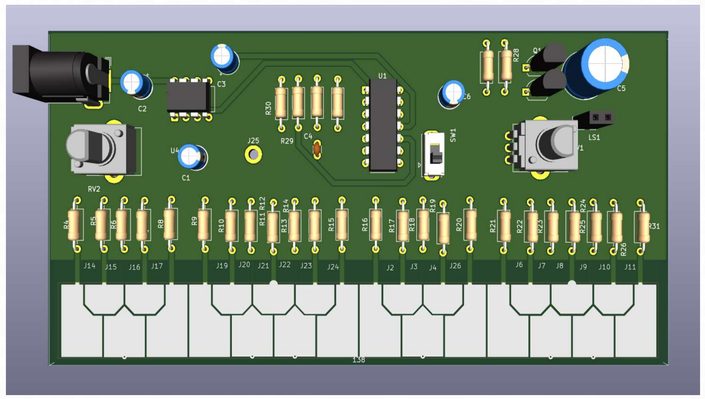

Figure 3 : Vue 3D du stylophone

Installation et mise en marche

L’utilisateur touche un pad, une résistance spécifique est sélectionnée et le signal est dirigé vers le circuit .A ce moment le TL074 fonctionne en oscillateur, ici la fréquence dépend de la résistance sélectionnée et du condensateur associés qui va filtrer et stabiliser pour une adaptation du niveau. Le transistor 2N3904 augmente la puissance du signal pour alimenter le haut parleur afin de produire la note correspondante au signal envoyé .

Résultats

Les différentes touches produisent des notes distinctes. Aucune latence ,le système réagit instantanément, le signal est stable sur toute la plage de fonctionnement . Nous avons une bonne correspondance entre résistances et fréquences .Le système est stable ,le volume est audible. Cependant nous avons quelques petites distorsions ,un volume limite sans ampli dédie et une sensibilité aux tolérances des résistances.

Coût du projet

La solution est très économique et très facilement reproductible assurant ainsi un bon compromis entre performance et cout. Tout a été fournit par l’UQAR.

Poursuite du projet

Le projet peut être améliore en augmentant la puissance sonore grâce au LM386, ainsi qu’en optimisant la qualité du signal afin de réduire la distorsion et améliorer la justesse des notes, L’ajout de fonctionnalités, comme plusieurs octaves enrichira l'expérience utilisateur. L’Usage de l’ATmega328P offrirait d’avantage de flexibilité et permettrait d’intégrer des effets sonores avancés.

Références

Datasheet du TL074-TC7662A-2N3904.Notes de cours et documents de conceptions et simulations réalisés dans le cadre du projet.