

Processeur Neuro Starkey : Un nouveau départ dans l'architecture du traitement du son



Jon Kindred, Ph.D.

Au cœur de toutes les aides auditives se trouve la puce de traitement du son qui détermine la façon dont les sons sont traités, afin que l'utilisateur de l'aide auditive puisse mieux accéder aux indices auditifs qui l'aident à comprendre la parole et l'environnement qui l'entoure. Le Processeur Neuro Starkey est le cerveau de la famille d'aides auditives Genesis AI. Notre tout nouveau processeur est plus petit, plus rapide et plus économe en énergie, tout en offrant des capacités de traitement nettement supérieures.

Introduction

Près de trois décennies se sont écoulées depuis que les premières aides auditives numériques ont été introduites dans l'industrie. Le passage à un système d'aide auditive numérique a permis de traiter les sons de manière plus efficace et a favorisé le développement d'aides auditives numériques, d'algorithmes sophistiqués pour aider les personnes malentendantes à comprendre la parole. Un circuit intégré, nom plus formel d'une puce de traitement, se compose d'une variété de structures de calcul qui fonctionnent de concert pour effectuer des tâches et des calculs. Grâce aux progrès technologiques réalisés dans le secteur de l'électronique, les circuits intégrés de la taille d'un appareil auditif peuvent désormais être plus petits et contenir des centaines de millions d'éléments électroniques capables d'un traitement plus sophistiqué.

Le Processeur Neuro Starkey possède le meilleur en tout, avec une taille plus petite. Il offre un traitement jusqu'à 4 fois plus rapide que la génération précédente, avec 6 fois plus de transistors, 5 fois plus de mémoire de calcul et 10 fois plus de mémoire non volatile. Il est également plus efficace que la génération précédente, consommant environ 50 % d'énergie de la batterie en moins pour un traitement informatique similaire.

Des mises à niveau nouvelles et améliorées

- Niveau de saturation d'entrée le plus élevé de l'industrie et du bruit plancher du circuit amélioré de 10 dB.
- Nouveau microprocesseur pour gérer les interactions du réseau neuronal profond (DNN) et d'autres traitements audio.
- Structure dédiée au traitement des DNN.
- Accès direct à la mémoire et amélioration des blocs de synchronisation pour réguler le trafic informatique et la synchronisation des flux.
- 5 fois plus de mémoire de travail et 10 fois plus de mémoire non volatile pour des fonctions plus sophistiquées.
- 6 fois plus de transistors tout en étant plus petits, cela signifie une plus grande capacité de calcul et des économies de puissance de traitement pour Genesis AI.

Le Processeur Neuro présente quelques nouveautés et améliorations significatives. Parmi les processeurs programmables embarqués dans le Processeur Neuro Starkey, il y a deux nouveaux ajouts : un DNN dédié et un nouveau type de microprocesseur.

L'ajout de nouveaux processeurs programmables dotés de capacités spécialisées, permet à notre traitement des signaux numériques d'être plus efficace, les charges de traitement étant ciblées sur chaque type de processeur.

Au cœur du traitement de l'intelligence artificielle se trouve le matériel dédié à l'exécution des algorithmes DNN. Ces réseaux sont beaucoup plus efficaces sur des structures physiques adaptées à ce type de traitement, ce qui permet un traitement meilleur et plus sophistiqué que jamais. L'accélérateur DNN émule la façon dont le cortex auditif identifie les sons de l'environnement et est utilisé dans les adaptations acoustiques pour l'amélioration de la parole.

Le nouveau microprocesseur orchestre les opérations du DNN et gère d'autres traitements audio tels que le streaming audio. Les améliorations apportées à l'architecture interne permettent de classer automatiquement les différents types de signaux diffusés et de les personnaliser à l'aide de vecteurs de mise en forme de la fréquence afin d'améliorer l'expérience d'écoute.

En dehors des processeurs programmables, le Processeur Neuro Starkey a apporté des améliorations significatives aux capacités de traitement des entrées audio. L'amélioration de 20 dB de la plage dynamique du circuit permet d'augmenter le niveau de saturation d'entrée de 108 dB SPL à 118 dB SPL, et d'abaisser le plancher de bruit du circuit de 10 dB. Pour l'auditeur, les signaux audio avec des pics élevés, comme la musique, sonneront désormais de manière plus naturelle, améliorant ainsi l'expérience d'écoute globale.

Les blocs d'accès direct à la mémoire et de synchronisation audio ont également été améliorés, ce qui permet de mieux réguler le trafic informatique et de gérer la synchronisation des flux, afin que les processeurs audio primaires puissent se concentrer sur le traitement plus complexe des sons.

Un traitement plus complexe nécessite une plus grande capacité de mémoire pour gérer des fonctions de traitement audio nouvelles et améliorées. Le Processeur Neuro Starkey dispose d'une mémoire de travail cinq fois plus importante. L'augmentation substantielle de la mémoire est l'une des mises à niveau les plus importantes, car une plus grande mémoire fonctionne en tandem avec toute la puissance de traitement nécessaire pour les algorithmes complexes.

Conclusion

Le Processeur Neuro Starkey est notre système le plus avancé à ce jour, conçu pour être la base solide à partir de laquelle nous continuerons à développer une technologie révolutionnaire. Plus petit, plus rapide et plus intelligent, Genesis AI franchit les limites du son, et ce n'est que le début de ce qui est possible.

Pour en savoir plus sur les recherches menées par Starkey, consultez le site : <https://www.starkeypro.fr/poursuivre-apprentissage/recherche-et-publications>

Biographie de l'auteur



Jon Kindred, Ph.D., est "Technical Fellow" Chercheur Universitaire Technique chez Starkey. Il a obtenu son B.S. et son M.S. en génie électrique à l'Université de l'Illinois et son doctorat à l'Université Northwestern, avec une spécialisation en traitement des signaux numériques. Depuis qu'il a rejoint Starkey en 1998, Jon a travaillé au développement d'algorithmes, à la gestion de plusieurs disciplines techniques et occupe le poste de Technical Fellow depuis 2013.

Rédacteurs en chef : Jamie Hand, Au.D. (Marketing Communications) et Christine Tan, Ph.D. (Marketing Produits)