

Company Description

Ikerlan formamos parte de la corporación Mondragon, la cooperativa más grande del mundo. Somos un centro tecnológico líder en la transferencia de conocimiento y en la aportación de valor competitivo a las empresas. Buscamos la excelencia en la I+D+i, a través del aprendizaje diario y la adaptación a las necesidades de nuestros clientes y la cercanía a la realidad empresarial.

Information

 Deadline: 2022-10-31
 Category: Academia
 Province: Gipuzkoa

 Country: Basque Country
 City: Arrasate

Company

Ikerlan



Main functions, requisites & benefits

Main functions

Contexto El diseño neuromórfico está revolucionando las arquitecturas (von Neumann) de procesamiento, que han permanecido con pocos cambios destacables por décadas. Uno de los objetivos que persigue la tecnología neuromórfica es ejecutar algoritmos AI de manera mucho más eficiente (en términos de energía y recursos) en dispositivos IoT miniaturizados, permitiendo que la AI sea omnipresente, de acuerdo con la visión AIoT. En IKERLAN hemos conseguido posicionarnos en este ecosistema, desde una perspectiva de investigación, a través del proyecto coordinado NimbleAI. Descripción El objetivo de esta tesis es el diseño de mecanismos y características arquitecturales a incorporar en uno de los aceleradores neuromórficos más prometedores en la actualidad. El objetivo es ampliar los tipos y complejidad de las redes neuronales basadas en eventos actualmente soportadas por dicho acelerador debido a limitaciones de área en los chips destinados a edge/endpoint. Siguiendo un símil con la gestión de memoria en los sistemas operativos tradicionales, llamamos a estas redes neuronales aumentadas "Virtual Neural Networks". La tesis pretende apoyarse en los últimos avances en integración 3D de silicio, para usar los recursos en la capa de procesamiento de manera más versátil en combinación con nuevas capas de memoria on-chip, tanto volátil (RAM) como no volátil (NVM - RRAM). Más concretamente, la tesis tratará de identificar patrones de funcionamiento y/o activación en las neuronas activas que permitan anticipar la necesidad de desplegar otras neuronas/capas/regiones de la red, reemplazando a las que permanecen activas en ese momento. Idealmente, los tiempos de switching entre regiones/capas/neuronas deberían ser compensados por el procesamiento en las regiones/capas/neuronas que permanezcan activas para no penalizar el rendimiento general. Conseguir esto requerirá: (1) diseñar políticas efectivas y eficientes de reemplazo de regiones/capas/neuronas; (2) crear una arquitectura jerárquica de memoria adaptada a la arquitectura de procesamiento del acelerador neuromórfico basada en tiles para asegurar flexibilidad, eficiencia, bandwidth y mínima latencia; y (3) organizar el mapeo de datos en memoria para que sea consistente y eficiente manejando estructuras de datos habituales en ANN/CNNs. El objetivo será tratar el problema de sensing (ver oferta de esta tesis) y processing [esta tesis] de manera holística, fomentando la colaboración continua entre ambos doctorandos. El candidato al doctorado se inscribirá en una universidad que están investigando en procesamiento neuromórfico, pudiendo hacer una estancia en la empresa GrAI Matter Labs (<https://www.graimatterlabs.ai/>).

Requisites

Master ya terminado en Ingeniería Electrónica, Informática o equivalente con experiencia en visión por ordenador, aprendizaje automático y/o diseño de circuitos digitales utilizando VHDL o Verilog. Inglés hablado y escrito fluido. Se valorará la experiencia en modelado de microarquitectura. Se valorará haber realizado el TFG (Trabajo Fin de Grado) o el TFM (Trabajo Fin de Máster) en el área que se indica en la oferta. Capacidad de relación, organización del trabajo, iniciativa, autonomía y trabajo en equipo. Capacidad de comunicación oral y escrita