

Google Coral USB Accelerator

VERSNEL AI-TAKEN MET DE EDGE TPU-COPROCESSOR

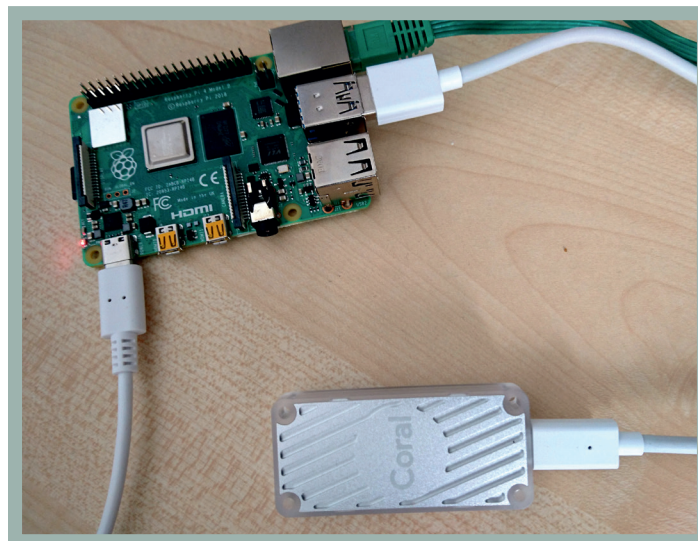
Neurale netwerken zijn een belangrijke techniek in machine learning, maar helaas ook rekenintensief en energieverwendend. Met de Coral USB Accelerator biedt Google een handig versnellerbordje aan. Je gebruikt het op je laptop of een Raspberry Pi 4. > **Koen Vervloesem**

De Google Coral USB Accelerator (<https://coral.withgoogle.com/products/accelerator/>) is een hardwareversneller die tot 4 biljoen () bewerkingen per seconde kan uitvoeren voor een model van een neurale netwerk. Het hart bestaat uit een Edge TPU-coprocessor, die slechts 2 W verbruikt, een heel laag verbruik voor dit soort berekeningen.

Het is een klein kastje ter grootte van een wat brede USB-stick. Er wordt een usb-c-kabel meegeleverd met aan de andere kant een USB-3-connector, zodat je de Coral USB Accelerator op een USB-3-poort van je computer of de Raspberry Pi 4 kunt aansluiten. Een USB-2-poort past uiteraard ook, maar dan kun je niet van de volledige snelheid van de Edge TPU-coprocessor genieten. Dat betekent ook dat je voor de beste prestaties met een Raspberry Pi model 4 nodig hebt omdat de oudere modellen alleen USB 2 aanbieden.

NEURALE NETWERKEN

De Edge TPU-chip in het versnellerbordje is een 'tensor processing unit', zo genoemd omdat het is geoptimaliseerd om bewerkingen met TensorFlow (<https://www.tensorflow.org>) uit te voeren, een bibliotheek van Google voor neurale netwerken. Correcter is eigenlijk: de Edge TPU is geoptimaliseerd voor TensorFlow Lite (<https://www.tensorflow.org/lite/>), een versie van TensorFlow voor toestellen met beperktere verwerkingskracht, zoals de Raspberry Pi.



De Google Coral USB Accelerator bevat een chip die AI-taken heel efficiënt uitvoert.

Als we met een neurale netwerk willen werken, hebben we een 'model' nodig. Zo'n model is een netwerk dat getraind is op een boel data, bijvoorbeeld foto's van verschillende voorwerpen die we willen classificeren op basis van het voorwerp dat erin wordt voorgesteld.

Als we dan een nieuwe foto willen classificeren, passen we het model erop toe en krijgen we hopelijk als uitvoer de juiste classificatie omdat het model heeft geleerd te generaliseren uit de trainingsdata en dus ook foto's correct herkent die het nog nooit gezien heeft.

Voor de Coral USB Accelerator hebben we een TensorFlow-Lite model nodig, dat doorgaans de extensie .tflite heeft. Heb je zo'n model, dan kan de Edge TPU-chip in het versnellerbordje dit heel efficiënt uitvoeren.

INSTALLATIE

De Coral USB Accelerator ondersteunt Linux, macOS en Windows. De Linux-software is gebouwd voor Debian GNU/Linux en draait dus ook op Ubuntu of Raspberry Pi OS. De voorbeelden in dit artikel hebben we op een Raspberry Pi 4 met 32-bits Raspberry Pi OS 10 (Buster) uitgeprobeerd.

Voeg eerst de repository van Coral en de bijbehorende gpg-sleutel toe, en update de pakketbronnen:

```
> $ echo "deb https://packages.cloud.google.com/apt coral-edge-tpu-stable main" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/coral-edge-tpu.list
> $ curl https://packages.cloud.google.com/apt/doc/apt-key.gpg | sudo apt-key add -
> $ sudo apt update
```

Installeer dan de Edge TPU runtime:

```
> $ sudo apt install libedgetpu1-std
```

Dit installeert overigens een versie van de runtime die de Coral USB Accelerator op gereduceerde snelheid draait. Het versnellerbordje wordt immers al snel heet als je het op maximale snelheid draait. Heb je toch maximale prestaties nodig, installeer dan het pakket libedgetpu1-max. Maar dan moet je verzekeren dat de temperatuur niet boven de 25 graden Celsius oploopt. Voorzie eventueel een ventilator. Ook op gereduceerde snelheid mag de temperatuur niet te hoog oplopen: 35 graden Celsius maximum.

Installeer daarna de TensorFlow Lite runtime voor je gekozen platform en Python-versie (Python 3.5 tot en met 3.7 zijn ondersteund). Voor 32-bits Raspberry Pi OS Buster met Python 3.7 is dat dus:

```
> $ pip3 install https://dl.google.com/coral/python/tflite_runtime-2.1.0.post1-cp37-cp37m-linux_armv7l.whl
```

VOGELS HERKENNEN

Sluit je Coral USB Accelerator nu op een van de USB-3-poorten van de Pi 4 aan. Als je die voor de installatie van de Edge TPU runtime al had aangesloten, trek de kabel dan even uit en sluit hem opnieuw aan: de runtime heeft immers udev-regels geïnstalleerd die uitgevoerd moeten worden. Download eerst de voorbeeldcode van Google Coral: