

FAQ

Kunden FAQ (Forscher/Förster)

F: Welche Aufgaben kann ich mit dieser Lösung erledigen?

A: Sie können eine Klassifizierung von Baumarten und Totholz mit einer auf Deep Learning basierenden Methode durchführen.

F: Was ist PointNet++?

A: PointNet++ ist ein neuartiges tiefes neuronales Netzwerk, das von Charles Qi, Li Yi, Hao Su und Leonidas Guibas der Stanford University für 3D-Daten wie Punktwolken entwickelt wurde. Es lernt hierarchische Merkmale, von feinkörnigen Mustern bis hin zu breiteren und komplexen Szenen.

F: Sie sagten, dass PointNet++ auch verwendet werden kann, um eine Punktwolkenszene in mehrere Objektklassen zu segmentieren. Kann dies auch mit Ihrem Workflow gemacht werden?

A: Ja, das Netzwerk kann verwendet werden, um Punktwolken zu segmentieren. Aber der Fokus dieses Workflows liegt auf dem Klassifizierungsteil, nicht auf der Segmentierung.

F: Wie schnell kann eine Trainingsphase auf der EC2-GPU-Instanz dauern?

A: Das hängt von der Hardwarekonfiguration der EC2-Instanz ab. Wir verwendeten die High-End-Konfiguration mit acht installierten GPUs mit 128 GB Grafikspeicher. Bei einer Stapelgröße von 256 dauerte eine Trainingsphase mit 2000 Samples etwa eine halbe Stunde.

F: Wie kann ich die Genauigkeit meines trainierten Netzwerks erhöhen?

A: PointNet++ ist in der Lage, aus Merkmalen von Punktwolkenobjekten zu lernen. Zusätzliche Merkmale wie Punktwolkennormalen und Intensität können die Gesamtgenauigkeit erhöhen. Zur besseren Unterscheidung von gesunden Bäumen und Totholz können externe Merkmale aus multispektralen Luftbildern wie der Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) in die Trainingsdaten integriert werden.

F: Wo kann ich meine Trainingsdaten laden und meine Ergebnisse speichern?

A: Wir empfehlen, dass Sie Ihre Daten in einem AWS S3 Bucket verwalten. Dieser ist skalierbar, falls Sie eine große Menge an Daten speichern möchten. Er ist auch weniger anfällig für plötzliche Abstürze oder das Herunterfahren einer EC2-Instanz als ein anderes Speichersystem von AWS wie EBS.

F: Benötige ich Vorkenntnisse in bestimmten Programmiersprachen, um den Workflow zu bedienen?

A: Kenntnisse in Python sind erforderlich, da das tiefe neuronale Netzwerk selbst mit einer Python-Bibliothek namens PyTorch geschrieben wurde.

Stakeholder FAQ (Waldverwaltung)

F: Wie viel kostet diese Lösung? Müssen wir für eine Lizenz bezahlen?

A: Das tiefe neuronale Netzwerk PointNet++ ist Open-Source, so dass Sie nicht für die Softwarelizenz bezahlen müssen. Die Nutzung von AWS-Services wie EC2 Instance und S3 Bucket wird jedoch je nach Ihrem Nutzungsverhalten berechnet. Für weitere Informationen zur Preisgestaltung wenden Sie sich bitte an den AWS Service Desk unter <https://aws.amazon.com//contact-us/>.

Q: Kann ich meine AWS-Architektur außerhalb von Deutschland bereitstellen?

A: Andere Länder haben möglicherweise andere Auslegungen, wie sie den Datenschutz und die Datensicherheit regeln. Dies kann zum Problem werden, sobald es zu Datenschutzverletzungen oder -lecks kommt.

F: Müssen wir unser Personal schulen, damit es sich um die IT kümmert (z.B. Programmierung oder Systemadministration)?

A: Kenntnisse in Programmiersprachen sind von Vorteil, um das PointNet++ für andere Anwendungsfälle zu modifizieren oder zu erweitern. Also ja, es ist empfehlenswert, Workshops dazu abzuhalten. Die Beauftragung von IT-Spezialisten, wie z. B. Solutions Architects von AWS, könnte ebenfalls hilfreich sein.

F: Welche Baumarten und welches Totholz haben Sie mit dieser Lösung identifiziert?

A: Wir haben vier Klassen zur Identifizierung ausgewählt: Nadelbäume, Laubbäume, Baumstümpfe und tote Bäume mit Kronen.

F: Wie waren die Ergebnisse Ihrer Experimente?

A: Die Verwendung der Kombination aus Punktwolkenmerkmalen und multispektralen Merkmalen brachte die beste Gesamtgenauigkeit von ca. 87 % über vier Klassen. Es gab immer noch Konfusionen bei der Erkennung von gesunden Nadelbäumen und toten Bäumen mit Kronen, da es sich bei den toten Bäumen meist um Nadelbäume handelte, die die gleiche Struktur haben. Mit der besten EC2-Hardwarekonfiguration dauerte die Trainingszeit etwa eine halbe Stunde.

F: Können wir die Klassifizierung ohne GPUs durchführen?

A: Deep Learning hängt wirklich von parallelen Berechnungen ab, die eine GPU bewältigen kann. Die Menge des GPU-Speichers spielt ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Verarbeitung von Trainingsdaten. Je größer der Speicher ist, desto mehr große Stapel kann er verarbeiten. Dadurch kann die Trainingszeit reduziert werden.