



Une solution tout-en-un rend la technologie conviviale

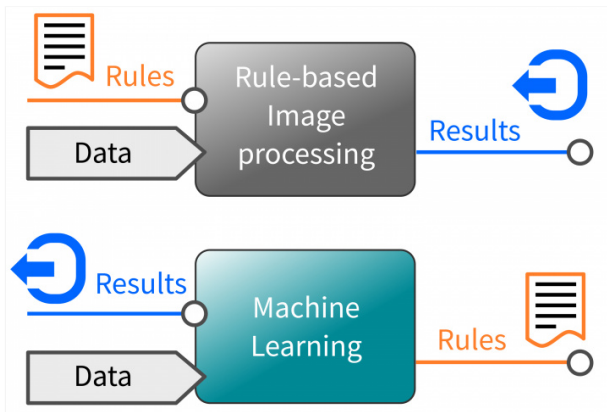
L'apprentissage profond ouvre de nouveaux champs d'application en matière de traitement d'image industriel, qui étaient jusqu'à présent inenvisageables, sinon au prix d'efforts considérables. La nouvelle approche, radicalement différente de la méthode de traitement d'image classique, engendre de nouvelles difficultés pour les utilisateurs, et il est nécessaire de reconsidérer la question. IDS présente par conséquent une solution de vision embarquée tout-en-un avec laquelle chaque utilisateur peut mettre en œuvre le traitement d'image basé sur l'IA en quelques étapes et sans connaissances en programmation, et l'utiliser sur une caméra en tant que système d'inférence embarqué. L'apprentissage profond devient ainsi convivial.

La vision par ordinateur et le traitement d'image sont devenus des outils indispensables dans différents domaines. De plus en plus, les systèmes de traitement d'image sont confrontés à une quantité toujours croissante de produits et de variantes, ainsi qu'à des objets organiques tels que fruits, légumes ou plantes. Les approches classiques, avec un traitement d'image basé sur des règles, atteignent rapidement leurs limites si les données graphiques à analyser varient trop fréquemment et que les différences sont difficiles ou impossibles à décrire avec des algorithmes. Dans ces cas-là, une automatisation robuste n'est pas réalisable au moyen d'un ensemble de règles inflexible. Même s'il s'agit d'une tâche qui, pour les personnes, est censée être facile à résoudre. À titre d'exemple, un enfant est capable de reconnaître une voiture même s'il n'a jamais vu le modèle particulier qu'il a devant les yeux. Il suffit qu'il ait déjà vu suffisamment d'autres modèles de voitures dans le passé.

L'apprentissage machine permet désormais de transférer vers les systèmes de traitement d'image la capacité de prendre des décisions avec souplesse et autonomie. Grâce aux réseaux neuronaux et aux algorithmes d'apprentissage profond, nous pouvons apprendre à un ordinateur à voir des objets, à les reconnaître et à tirer des conclusions de ce qu'il a appris. Comme un être humain, une telle "automatisation intelligente" apprend et prend des décisions sur la base de valeurs empiriques.

Différences par rapport au traitement d'image classique

La façon dont les caractéristiques des images sont identifiées, par qui elles le sont et le mode de représentation des connaissances apprises, tels sont les principaux éléments de différenciation par rapport au traitement d'image basé sur des règles. Avec l'approche classique ou "symbolique", il appartient à un spécialiste du traitement d'image de sélectionner les caractéristiques des images qui sont décisives et de les décrire en fonction de certaines règles. De nombreuses lignes de code source sont requises pour spécifier en détail les modalités de résolution d'une tâche donnée. Car le logiciel peut reconnaître uniquement ce qui est couvert par les règles. L'exécution ultérieure a lieu dans des limites définies qui ne laissent pas de place à l'interprétation. Le véritable effort intellectuel concerne donc uniquement l'expert en traitement d'image.



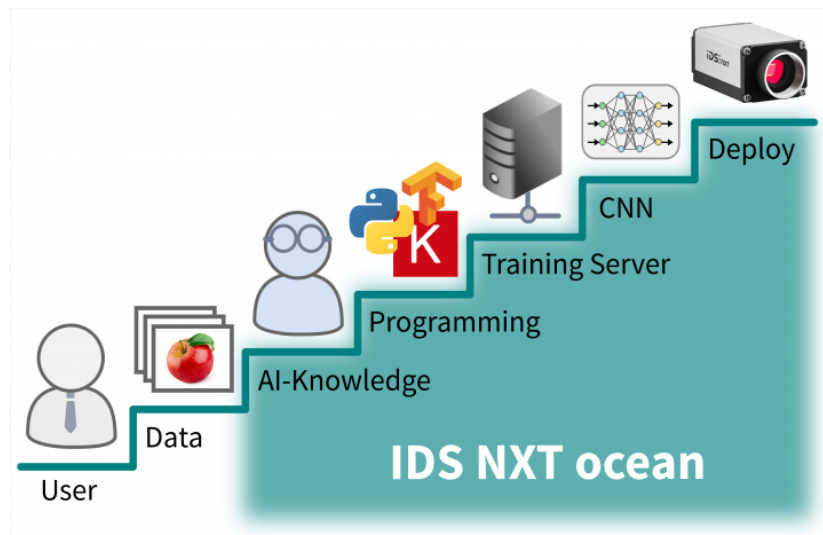
Apprentissage machine: apprendre à partir d'exemples

La procédure est relativement différente pour un travail utilisant des réseaux neuronaux. Ces derniers présentent l'avantage de pouvoir apprendre de manière indépendante quelles caractéristiques des images sont importantes pour en tirer la conclusion correcte. On parle alors d'une " approche non symbolique ", car les connaissances sont seulement implicites et il n'est pas possible d'expliquer comment et pourquoi l'intelligence artificielle réalise ces prédictions. Seuls la quantité et le contenu des images d'apprentissage influent sur le choix des caractéristiques enregistrées, sur leur pondération et sur les conclusions qui sont tirées. Les algorithmes d'apprentissage profond reconnaissent et analysent le contenu complet de l'image et établissent un lien entre caractéristiques identifiées et les " notions " à apprendre, en fonction de la fréquence des occurrences. La fréquence statistique produit pendant la formation ce que nous appelons une expérience. Spécialiste de l'intelligence artificielle chez Google, Cassie Kozyrkov, à l'occasion du Web Summit 2019 organisé à Lisbonne, a décrit l'apprentissage machine comme un outil pour la programmation. Il permet d'apprendre des choses à une machine par des exemples plutôt qu'à l'aide de nombreuses instructions.

Le développement des applications de vision machine basé sur l'intelligence artificiel doit donc être repensé. Il est important de comprendre que la qualité des résultats, c'est-à-dire la vitesse et la fiabilité de la détection des objets, dépend de ce qu'un réseau neuronal détecte et conclut. À cet égard, les connaissances de l'ouvrier spécialisé qui fournit les jeux de données nécessaires à la formation, avec le plus grand nombre possible d'exemples d'images différents accompagnant les notions à apprendre, jouent un rôle tout à fait décisif. La responsabilité qui, dans l'approche classique, était assumée par un spécialiste du traitement d'image, passe, dans l'apprentissage machine, entre les mains d'un spécialiste des données.

Nouveaux défis

Mais quelles sont les (nouvelles) compétences requises pour introduire l'apprentissage machine dans votre propre société ? Le développement d'une application IA, une fois décomposé en étapes individuelles, révèle en fait des tâches et des concepts entièrement nouveaux à apprendre par rapport à l'approche classique. Le traitement et la préparation des données graphiques ainsi que la formation des réseaux neuronaux exigent des outils et des cadres de développement complètement nouveaux, qui doivent être installés et exécutés sur une infrastructure PC adaptée. Et bien que les instructions et les logiciels open source nécessaires soient en général mis gratuitement à disposition par les prestataires de services cloud ou sur des plateformes comme Github, seuls sont fournis les outils de base rudimentaires qui présupposent un niveau d'expérience élevé. Non seulement la création, mais également l'exécution et l'évaluation des résultats de la formation sur une plateforme matérielle appropriée exigent la compréhension et la connaissance des équipements, des logiciels et de leurs interfaces.



Seuil d'accès bas grâce à des outils simples d'utilisation

Démarrez immédiatement avec la solution d'apprentissage machine tout-en-un

IDS souhaiterait prendre en charge l'utilisateur dès les premières étapes avec la nouvelle technologie. Avec sa solution de caméra d'inférence tout-en-un, IDS combine son expérience de l'apprentissage profond et la technologie des caméras. Chaque utilisateur peut ainsi accéder immédiatement au traitement d'image basé sur l'intelligence artificielle. Avec IDS NXT ocean, IDS abaisse la barrière d'entrée et propose des outils faciles à utiliser pour créer des tâches d'inférence en quelques minutes, avec peu de connaissances préalables, et les exécuter immédiatement sur une caméra.

Le concept est basé sur trois éléments importants :

- un logiciel de formation convivial pour les réseaux neuronaux
- et une plateforme de caméra intelligente,
- y compris un accélérateur d'IA qui exécute les réseaux neuronaux côté matériel.

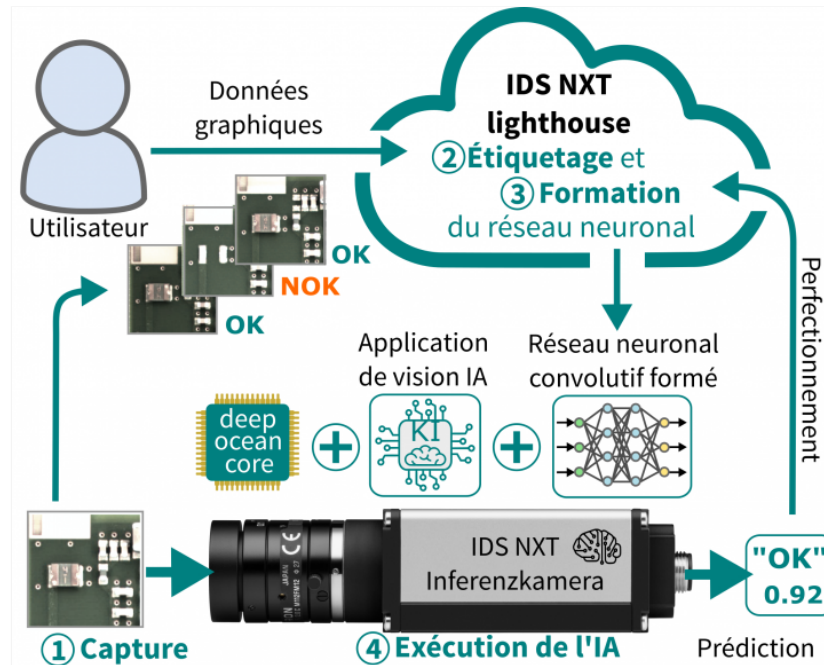
Tous les composants ont été développés directement par IDS et sont conçus pour fonctionner ensemble de manière optimale. D'où un fonctionnement particulièrement aisé pour l'utilisateur et un système global très puissant.

Le logiciel de formation basé sur le cloud IDS NXT lighthouse accompagne l'utilisateur pas à pas dans la préparation des données jusqu'à la formation de l'intelligence artificielle sous la forme d'un réseau neuronal. Jamais l'utilisateur n'est en contact avec des outils de base quels qu'ils soient ou ne doit gérer l'installation d'environnements de développement. En tant qu'application Web, IDS NXT lighthouse est immédiatement prêt à fonctionner. L'utilisateur a à sa disposition suffisamment d'espace de stockage et de performances d'apprentissage pour tous ses projets dans un flux de travail facile à utiliser. Connexion, téléchargement des images d'apprentissage, étiquetage de ces images et formation du réseau voulu. Les clients bénéficient de l'architecture de centre de données et de réseau des serveurs allemands exploités par Amazon Web Services (AWS), conçue spécialement pour répondre aux normes les plus élevées en matière de protection des données et de sécurité.

Avec quelques paramètres de configuration, l'utilisateur spécifie la vitesse et la précision requises pour son application à l'aide de simples boîtes de dialogue. IDS NXT lighthouse sélectionne ensuite le réseau et définit les paramètres de formation nécessaires de manière entièrement indépendante. Les résultats de la formation fournissent déjà à l'utilisateur un bon pronostic sur la qualité de l'intelligence formée et permettent donc une modification et une répétition rapides du processus d'apprentissage. Le système est continuellement amélioré et mis à jour. Sans qu'il soit besoin de planifier des mises à jour ou des phases de maintenance, la dernière version du logiciel est toujours à la disposition de tout un chacun. L'utilisateur peut se concentrer complètement sur la solution de son application sans être obligé d'accumuler des connaissances sur les méthodes d'apprentissage et l'intelligence artificielle.

Le fabricant règle IDS NXT lighthouse sur l'apprentissage supervisé (Supervised Learning) pour former les réseaux neuronaux. Les algorithmes d'apprentissage profond apprennent avec des paires d'entrées et de sorties prédéfinies. À cet effet, l'enseignant - l'utilisateur, en l'occurrence - doit, pendant l'apprentissage, fournir la valeur de fonction correcte pour une entrée en affectant la classe correcte à un exemple d'image. Le réseau est formé pour être capable de créer des associations indépendamment en effectuant des prédictions concernant les données graphiques, sous forme de pourcentages. Plus la valeur est grande, plus la prédiction est précise et fiable.

L'interaction transparente du logiciel avec les gammes de caméras IDS NXT rio et rome est la garantie d'un succès rapide. Car des réseaux neuronaux entièrement formés peuvent être chargés et exécutés directement et sans travail de programmation sur l'une de ces caméras. L'utilisateur dispose ainsi immédiatement d'un système de vision embarqué complet et opérationnel, qui voit, reconnaît et dérive les résultats des données graphiques enregistrées. Avec ses interfaces numériques, même les machines peuvent être contrôlées directement.

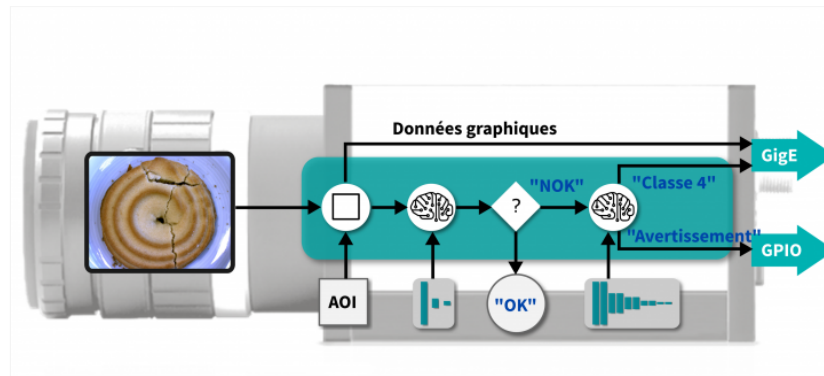


Interaction transparente entre logiciel et matériel

Un système de vision hybride embarqué

IDS a développé son propre cœur d'IA pour le FPGA de la plateforme de caméra IDS NXT intelligente, " deep ocean core ", qui exécute des réseaux neuronaux préformés avec accélération matérielle. Les caméras industrielles complètes deviennent ainsi de puissantes caméras d'inférence qui rendent l'intelligence artificielle (IA) utilisable dans un environnement industriel. Les analyses sont décentralisées, ce qui permet d'éviter les congestions de bande passante lors du transfert. En termes de précision et de vitesse des tâches IA, les caméras IDS NXT peuvent suivre le rythme des UC d'ordinateur de bureau modernes, tout en exigeant nettement moins d'espace et d'énergie. La capacité de reprogrammation du FPGA présente également des avantages en termes de pérennité, de réduction des coûts récurrents et de délai de commercialisation.

La parfaite coordination entre les logiciels et équipements propres d'IDS permet à l'utilisateur de choisir le temps d'inférence cible avant la formation. IDS NXT lighthouse optimise alors les paramètres de formation, en tenant compte des performances du cœur d'IA de la caméra. Aucune surprise n'attend par conséquent l'utilisateur lors de l'exécution ultérieure de l'inférence, ce qui évite les pertes de temps dues aux réajustements et au réapprentissage. Une fois intégré, le système IDS NXT reste compatible et cohérent à 100 % dans son comportement pour l'utilisateur. C'est un avantage significatif, en particulier pour les applications avec une certification industrielle.



Extension de l'étendue des fonctions au moyen d'applications et de CNN

Grâce à un matériel performant, la plateforme de vision embarquée est beaucoup plus qu'une simple caméra d'inférence servant à exécuter des réseaux neuronaux. Lors de la prochaine étape de développement, l'utilisateur pourra faire évoluer l'éventail de fonctions de la combinaison CPU-FPGA en fonction de ses besoins et grâce aux applications de vision. Les tâches de vision récurrentes peuvent alors être configurées et modifiées rapidement. Une séquence de traitement d'image entièrement flexible peut aussi être réalisée.

Les images capturées subissent d'abord un prétraitement, par exemple, avant qu'une classification relativement simple et rapide ne trie les bonnes et les mauvaises pièces. Si des erreurs se produisent, un réseau neuronal beaucoup plus complexe peut être rechargé en quelques millisecondes pour déterminer la catégorie d'erreur de manière plus détaillée et transférer les résultats vers une base de données. Des solutions personnalisées peuvent être mises en œuvre facilement avec un kit de développement d'application. Les utilisateurs ont la possibilité de créer leurs propres applications de vision individualisées en quelques étapes, puis de les installer et exécuter sur des caméras IDS NXT.

Les caméras IDS NXT sont conçus comme des systèmes hybrides destinés à utiliser à la fois le prétraitement des données graphiques avec le traitement d'image classique et l'extraction des caractéristiques au moyen de réseaux neuronaux, afin d'exploiter efficacement des applications de traitement d'image sur un appareil.

Conclusion

IDS NXT ocean rend l'apprentissage profond utile et convivial pour tous. IDS présente une combinaison matériel-logiciel parfaitement harmonisée. Les tâches de détection intelligente et l'automatisation dans de nombreux domaines d'application (nouveaux) sont considérablement simplifiées, voire rendues possibles pour la première fois. En quelques étapes, et sans connaissances en programmation, des solutions de traitement d'image basées sur l'intelligence artificielle peuvent être créées et exécutées. Avec le logiciel de formation IDS NXT lighthouse, le fabricant s'est délibérément tourné vers le cloud pour être en mesure d'adapter l'espace de stockage et les performances de l'apprentissage aux besoins de l'utilisateur. Par ailleurs, il n'est pas nécessaire de planifier des phases de mise à jour et de maintenance pour bénéficier d'améliorations continues. Chaque utilisateur a toujours accès à la toute dernière version du logiciel. Le fabricant propose également un kit de démarrage d'inférence avec tous les éléments requis pour vos premiers pas dans le traitement d'image basé sur l'intelligence artificielle. De la caméra avec l'alimentation et l'objectif jusqu'à la licence de formation pour IDS NXT lighthouse, vous disposez de tout ce dont vous avez besoin pour une mise en route immédiate.

Think Inferent!