

AI

Lecture 7

What Is Machine Learning?

أصبح التعلم الآلي أحد أهم الموضوعات داخل مؤسسات التطوير التي تبحث عن طرق مبتكرة للاستفادة من أصول البيانات لمساعدة الأعمال على اكتساب مستوى جديد من الفهم.

Machine learning has become one of the most important topics within development organizations that are looking for innovative ways to leverage data assets to help the business gain a new level of understanding.

With the appropriate machine learning models, organizations have the ability to continually predict changes in the business so that they are best able to predict what's next. As data is constantly added, the machine learning models ensure that the solution is constantly updated.

باستخدام نماذج التعلم الآلي المناسبة ، تتمتع المؤسسات بالقدرة على التنبؤ باستمرار بالتغيرات في الأعمال التجارية حتى تكون أفضل قدرة على التنبؤ بما هو التالي. مع إضافة البيانات باستمرار ، تضمن نماذج التعلم الآلي تحديث الحل باستمرار.

The value is straightforward: If you use the most appropriate and constantly changing data sources in the context of machine learning, you have the opportunity to predict the future.

القيمة مباشرة: إذا كنت تستخدم مصادر البيانات الأكثر ملاءمة والتي تتغير باستمرار في سياق التعلم الآلي ، فلديك الفرصة للتنبؤ بالمستقبل.

التعلم الآلي هو شكل من أشكال الذكاء الاصطناعي يمكن النظام من التعلم من البيانات بدلاً من البرمجة الواضحة. ومع ذلك ، فإن التعلم الآلي ليس عملية بسيطة.

يستخدم التعلم الآلي مجموعة متنوعة من الخوارزميات التي تتعلم بشكل متكرر من البيانات لتحسين البيانات ووصفها والتنبؤ بالنتائج.

نظراً لأن الخوارزميات تستوعب بيانات التدريب ، فمن الممكن بعد ذلك إنتاج نماذج أكثر دقة بناءً على تلك البيانات. نموذج التعلم الآلي هو الناتج الذي يتم إنشاؤه عند تدريب خوارزمية التعلم الآلي باستخدام البيانات. بعد التدريب ، عندما تقدم نموذجاً بمدخلات ، ستحصل على مخرجات.

Machine learning is a form of AI that enables a system to learn from data rather than through explicit programming. However, machine learning is not a simple process.

Machine learning uses a variety of algorithms that iteratively learn from data to improve, describe data, and predict outcomes.

As the algorithms ingest training data, it is then possible to produce more precise models based on that data. A machine learning model is the output generated when you train your machine learning algorithm with data. After training, when you provide a model with an input, you will be given an output.

تقنيات احصائية

Statistical Techniques

اعتمد التطوير الأولي للذكاء الاصطناعي بالكامل بشكل أساسي على التقنيات الإحصائية. بعض الأمثلة على التقنيات الإحصائية المستخدمة في تطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تلك الأيام والتي لا تزال قيد الممارسة مذكورة هنا:

The initial entire AI development was based mainly on statistical techniques. Some of the examples of statistical techniques that are used for developing AI applications in those days and are still in practice are listed here:

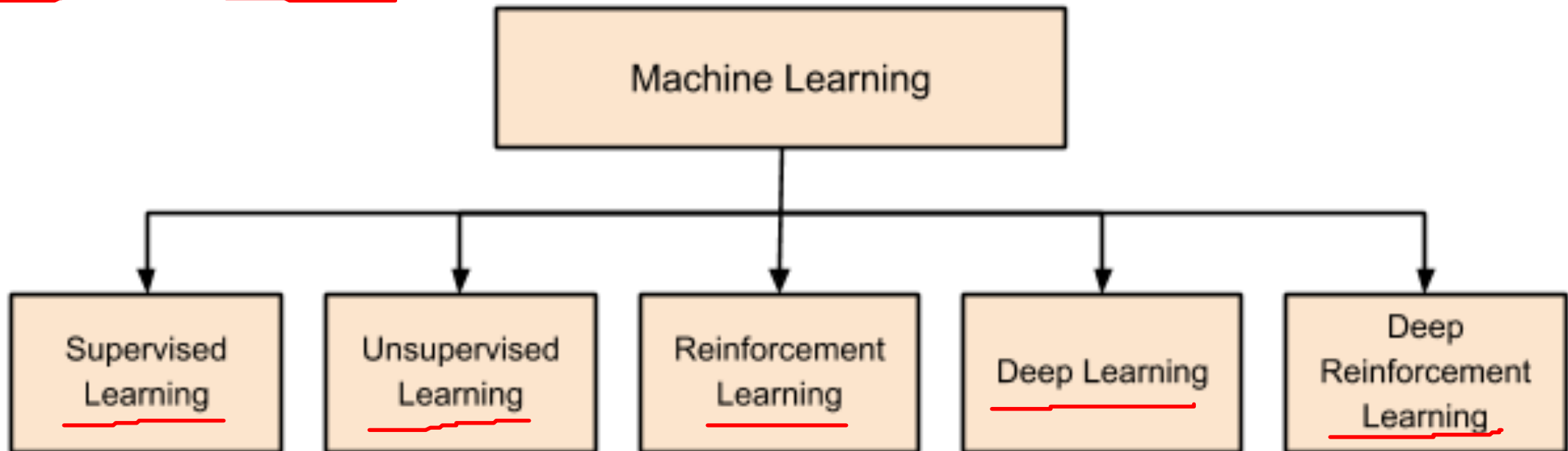
- Regression
 - Classification
 - Clustering
 - Probability Theories
 - Decision Trees
- تراجع
 - تصنيف
 - تجمع
 - نظريات الاحتمالية
 - أشجار القرار

فئات التعلم الآلي

* Categories of Machine Learning

Machine Learning is broadly categorized under the following headings:

Types of Machine Learning



التعلم الخاضع للإشراف

Supervised Learning

Supervised learning is analogous to training a child to walk. You will hold the child's hand, show him how to take his foot forward, walk yourself for a demonstration and so on, until the child learns to walk on his own.

Regression

التعلم الخاضع للإشراف مماثل لتدريب الطفل على المشي. ستمسك بيد الطفل ، وتبين له كيف يمشي قدمه إلى الأمام ، وتمشي بنفسك في مظاهرة وما إلى ذلك ، حتى يتعلم الطفل المشي بمفرده.

Similarly, in the case of supervised learning, you give concrete known examples to the computer. You say that for given feature value x_1 the output is y_1 , for x_2 it is y_2 , for x_3 it is y_3 , and so on. Based on this data, you let the computer figure out an empirical relationship between x and y .

Once the machine is trained in this way with a sufficient number of data points, now you would ask the machine to predict Y for a given X .

وبالمثل ، في حالة التعلم الخاضع للإشراف ، فإنك تقدم أمثلة ملموسة معروفة للكمبيوتر. أنت تقول أنه بالنسبة لقيمة الميزة المحددة x_1 ، يكون الناتج هو y_1 ، و x_2 هو y_2 ، و x_3 هو y_3 ، وهكذا. بناءً على هذه البيانات ، يمكنك ترك الكمبيوتر يكتشف علاقة تجريبية بين x و y .

بمجرد أن يتم تدريب الجهاز بهذه الطريقة مع عدد كافٍ من نقاط البيانات ، يمكنك الآن تطلب من الجهاز التنبؤ بـ Y لـ X معين.

يمكنك أيضاً استخدام تقنيات التعلم الآلي لمشاكل التصنيف. في مشاكل التصنيف ، يمكنك تصنيف الأشياء ذات الطبيعة المتشابهة في مجموعة واحدة. على سبيل المثال ، في مجموعة مكونة من 100 طالب ، قد ترغب في تجميعهم في ثلاث مجموعات بناءً على ارتفاعاتهم - قصيرة ومتوسطة وطويلة. بقياس ارتفاع كل طالب ، ستضعهم في مجموعة مناسبة.

الآن ، عندما يأتي طالب جديد ، ستضعه في مجموعة مناسبة من خلال قياس طوله. باتباع المبادئ في التدريب على الانحدار ، ستقوم بتدريب الآلة على تصنيف الطالب بناءً على ميزته - الارتفاع.

Classification

You may also use machine learning techniques for classification problems. In classification problems, you classify objects of similar nature into a single group. For example, in a set of 100 students say, you may like to group them into three groups based on their heights - short, medium and long. Measuring the height of each student, you will place them in a proper group.

Now, when a new student comes in, you will put him in an appropriate group by measuring his height. By following the principles in regression training, you will train the machine to classify a student based on his feature – the height.

التعلم الخاضع للإشراف هو المكان الذي بدأ فيه الذكاء الاصطناعي رحلته بالفعل.

Supervised Learning is where the AI really began its journey.

تعليم غير مشرف عليه

Unsupervised Learning

في التعلم غير الخاضع للإشراف ، لا نحدد متغيراً مستهدفاً للآلة ، بل نسأل الآلة " ماذا يمكنك أن تخبرني عن X؟". وبشكل أكثر تحديداً ، قد نطرح أسئلة مثل تقديم مجموعة بيانات ضخمة X ، "ما هي أفضل خمس مجموعات يمكننا تكوينها من X؟" أو "ما الميزات التي تحدث معاً بشكل متكرر في X؟".

In unsupervised learning, we do not specify a target variable to the machine, rather we ask machine "What can you tell me about X?". More specifically, we may ask questions such as given a huge data set X, "What are the five best groups we can make out of X?" or "What features occur together most frequently in X?".

In case of supervised learning, the machine can be trained with even about few thousands of data points. However, in case of unsupervised learning, the number of data points that is reasonably accepted for learning starts in a few millions.

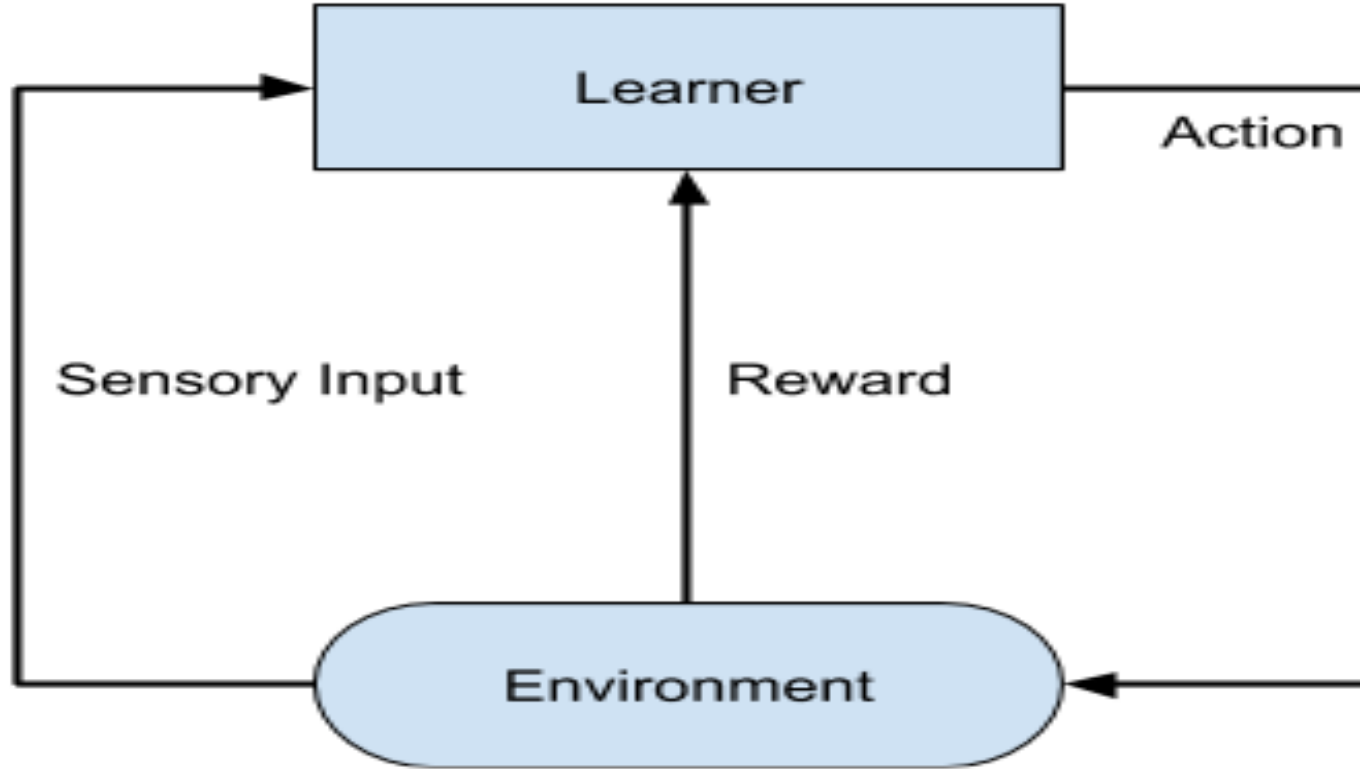
في حالة التعلم الخاضع للإشراف ، يمكن تدريب الآلة حتى ببضعة آلاف من نقاط البيانات. ومع ذلك ، في حالة التعلم غير الخاضع للإشراف ، يبدأ عدد نقاط البيانات المقبولة بشكل معقول للتعلم ببضعة ملايين.

تعزير التعلم

Reinforcement Learning

The technique was initially developed for machines to play games. The machine is given an algorithm to analyze all possible moves at each stage of the game. The machine may select one of the moves at random. If the move is right, the machine is rewarded, otherwise it may be penalized. Slowly, the machine will start differentiating between right and wrong moves and after several iterations would learn to solve the game puzzle with a better accuracy. The accuracy of winning the game would improve as the machine plays more and more games.

تم تطوير هذه التقنية في البداية للآلات لممارسة الألعاب. يتم إعطاء الآلة خوارزمية لتحليل جميع الحركات الممكنة في كل مرحلة من مراحل اللعبة. قد تختار الآلة إحدى الحركات بشكل عشوائي. إذا كانت النقلة صحيحة، تتم مكافأة الآلة، وإلا فقد يتم معاقبتها. ببطء، ستبدأ الآلة في التمييز بين الحركات الصحيحة والخاطئة وبعد عدة تكرارات ستتعلم حل لغز اللعبة بدقة أفضل. ستتحسن دقة الفوز باللعبة لأن الآلة تلعب المزيد والمزيد من الألعاب.



This technique of machine learning differs from the supervised learning in that you need not supply the labelled input/output pairs. The focus is on finding the balance between exploring the new solutions versus exploiting the learned solutions.

تختلف تقنية التعلم الآلي هذه عن التعلم الخاضع للإشراف في أنك لا تحتاج إلى توفير أزواج الإدخال / الإخراج المسمى. ينصب التركيز على إيجاد التوازن بين استكشاف الحلول الجديدة مقابل استغلال الحلول المستفادة.

Deep Learning

The deep learning is a model based on Artificial Neural Networks (ANN), more specifically Convolutional Neural Networks (CNN)s. There are several architectures used in deep learning such as deep neural networks, deep belief networks, recurrent neural networks, and convolutional neural networks.

التعلم العميق هو نموذج يعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN) ، وبشكل أكثر تحديداً الشبكات العصبية التلافيفية (CNN). هناك العديد من البنى المستخدمة في التعلم العميق مثل الشبكات العصبية العميقة و شبكات المعتقدات العميقة و الشبكات العصبية المتكررة و الشبكات العصبية التلافيفية.

الإلتفافية من الإلتفاف

Deep Reinforcement Learning

The Deep Reinforcement Learning (DRL) combines the techniques of both deep and reinforcement learning. The reinforcement learning algorithms like Q-learning are now combined with deep learning to create a powerful DRL model. The technique has been with a great success in the fields of robotics, video games, finance and healthcare.

يجمع التعلم المعزز العميق (DRL) بين تقنيات التعلم العميق والتعلم المعزز. يتم الآن دمج خوارزميات التعلم المعزز مثل Q-Learning مع التعلم العميق لإنشاء نموذج DRL قوي. حققت هذه التقنية نجاحاً كبيراً في مجالات الروبوتات وألعاب الفيديو والتمويل والرعاية الصحية.