

PROGRAMMAZIONE CLASSICA

La programmazione "classica" definisce - attraverso uno dei tanti linguaggi disponibili - una sequenza di operazioni da eseguire in modo da ottenere il risultato voluto (l'output) a partire da una serie di dati in ingresso (l'input).

FPGA/ASIC

programmazione.

CPU/GPU

di fatto una CPU ottimizzata

possono eseguire molti tipi

l'hardware su cui girano.

Gli FPGA (Field Programmable

blocchi logici elementari, la cui funzione è definita in fase di

Integrated Circuit), molto più









PROGRAMMA >

OUTPUT

PROGRAMMAZIONE RETI NEURALI E DATA MINING

Dall'ideazione nel 1958 del perceptron, un modello matematico ipersemplificato del funzionamento dei neuroni, si è sviluppata la programmazione delle reti neurali (BDT, CNN, RNN, GAN,...) dove la serie di passi tra l'input e l'output è sempre meno sotto il controllo diretto del programmatore e i programmi migliorano man mano che analizzano dati (machine learning).









PROGRAMMA

OUTPUT

L'evoluzione in corso in questi anni prevede l'analisi della più grande quantità possibile di dati alla ricerca di informazioni o relazioni interessanti che aiutino a risolvere problemi. Il programmatore ha un ruolo marginale nella definizione sia dell'input che dell'output.



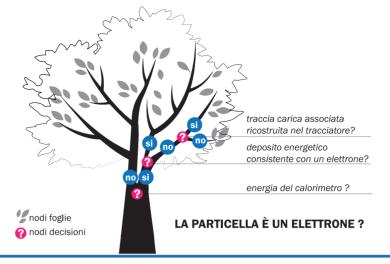


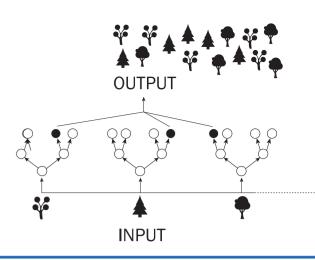


BDT

BOOSTED DECISION TREE

Un "albero delle decisioni" usa alcune caratteristiche dei dati in ingresso per separarli in modo ricorsivo in base alle caratteristiche stesse possedute da ciascun dato. A ciascun "nodo" i dati sono divisi in base al valore di una delle caratteristiche. Ciascun nodo terminale o "foglia" è una possibile classificazione del dato in ingresso. spesso accompagnata da un valore di probabilità. L'uso di più alberi diversi sullo stesso campione di dati amplifica l'abilità nel separare i dati nelle categorie volute.



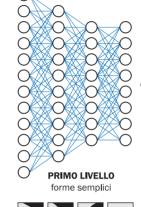


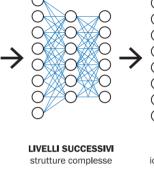
CNN

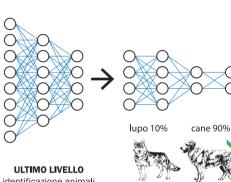
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Le CNN sono usate principalmente per classificare immagini, raggrupparle per somiglianza o identificare oggetti all'interno delle immagini stesse. Usando livelli successivi (quelli intermedi sono un esempio di deep learning) che identificano e assegnano diversa importanza a varie caratteristiche, le CNN distinguono i diversi "oggetti" rappresentati, arrivando a riconoscere volti, distinguere segnali stradali, identificare formazioni tumorali o qualsiasi altro aspetto che sia rappresentabile graficamente.











INPUT





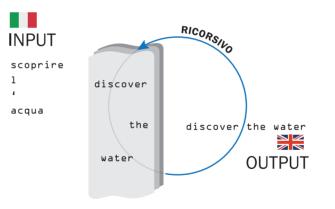


OUTPUT

RNN

RECURRENT NEURAL NETWORK

A differenza di altre reti, le RNN usano la struttura temporale dei dati, modificano il risultato ottenuto mano a mano che vengono analizzati i dati in ingresso. Le principali applicazioni sono nei traduttori automatici e nel riconoscimento vocale, nel controllo dei robot e nella predizioni di comportamenti futuri a partire da dati registrati come le previsioni del meteo o i comportamenti dei mercati finanziari.







PROCESSI DI TRADUZIONE NASCOSTI

PROCESSI DI TRADUZIONE NASCOSTI

GAN

GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK

La caratteristica principale delle GAN è l'uso simultaneo e ricorsivo di due reti neurali. La prima, il generatore, analizza forme note e le trasforma nell'output voluto, per esempio un volto. La seconda, il discriminatore, confronta l'output generato con campioni di dati, cercando di distinguerli. Il risultato di questo confronto viene usato dal generatore per migliorare la qualità dell'output generato.

