

Tensorflow

Advanced Institute for Artificial Intelligence

<https://advancedinstitute.ai>

Agenda

- ☐ Dataflow
- ☐ Grafo Computacional
- ☐ Elementos do Tensorflow

Dataflow:

- ☐ Enfoque em descrever a sequencia de transformação dos dados
- ☐ Baseado nas entradas e saídas das operações envolvidas no processo
- ☐ Os processos são usados e não especificados



Essa metodologia é explorada em diferentes contextos:

- ❑ Especificação de software
- ❑ Especificação de processos
- ❑ Modelo para linguagem de programação
 - Modelo capaz de focar em otimizações específicas
 - Otimização de desempenho diferenciada por arquitetura computacional
 - Planejamento e escolha de recursos para executar cada operação

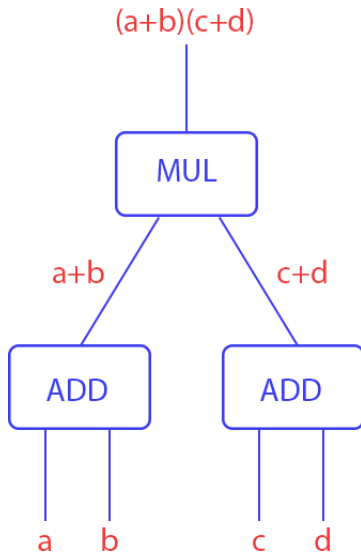
Grafo Computacional

- ☐ O princípio de um programa TensorFlow é o grafo computacional
- ☐ Grafo computacional é uma forma de representar expressões matemáticas
- ☐ Um programa em Tensorflow é definido em termos da transformação que uma entrada até a geração da saída
- ☐ Essa forma de representar permite otimizar a execução de tarefas repetitivas

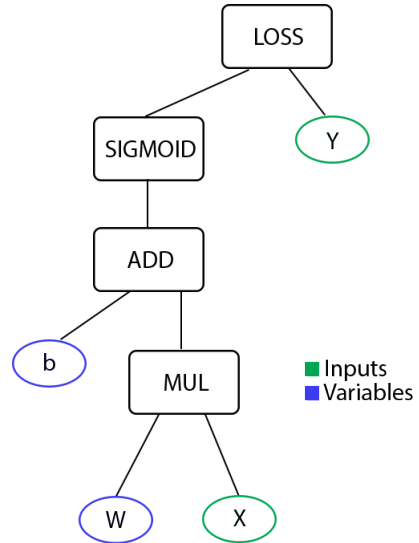
A expressão:

$$h = (a + b) * (c + d)$$

é definida como grafo computacional da seguinte forma:



Exemplo de Grafo para uma regressão logística

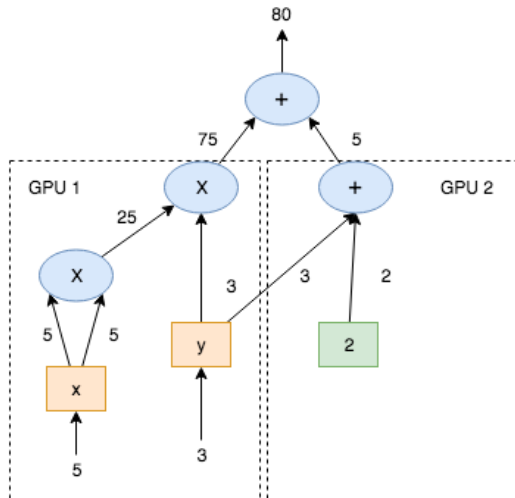


Exemplo de implementação de grafo em python:

```
1 import tensorflow as tf
2 a = tf.add(3, 5)
```



SubGrafos: paralelizar o problema distribuir o processamento



Porque grafos?:

- ☐ Reduz a computação. Execute apenas subgrafos que conduzam aos valores que você deseja buscar
- ☐ Permite Dividir a computação em pequenos pedaços
- ☐ Facilitar a computação distribuída, distribuindo o trabalho em várias CPUs, GPUs, TPUs ou outros dispositivos
- ☐ Muitos modelos comuns de aprendizado de máquina são ensinados e visualizados como gráficos direcionados
- ☐ Grafos podem ser otimizados para dar o mesmo resultado de forma mais eficiente, em termos matemáticos e computacionais

Tensor: estrutura de dados elementar do Tensorflow

- ☐ Uma matriz n-dimensional
- ☐ Tensor 0-d: escalar (número)
- ☐ Tensor 1-d: vetor
- ☐ Tensor 2-d: matriz

Todo programa Tensorflow recebe um ou mais tensores e retorna um ou mais tensores

O grafo do tensorflow é composto por

- ❑ Nós: operadores
- ❑ bordas: tensores

A execução de um programa pode ser de dois modos:

- ❑ Eager: execução de cada linha é realizada em sequência
- ❑ Grafo: um grafo completo é criado, instanciado e executado com diferentes conjuntos de dados
- ❑ A divisão entre eager e grafo era explícita na versão 1 e implícita na versão 2